

Continue monitoring op de verpleegafdeling

Een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring op een verpleegafdeling in het Jeroen Bosch Ziekenhuis, en een ontwerp van een implementatiemodel

Ontwerpproject uitgevoerd door:

Elin Biel

Begeleid door:

Nanneke Mollink

Chris Peters

Michaël Lansbergen

Continue monitoring op de verpleegafdeling

*Een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring
op een verpleegafdeling in het Jeroen Bosch Ziekenhuis,
en een ontwerp van een implementatiemodel*

bij

Jeroen Bosch Ziekenhuis te 's-Hertogenbosch

Ontwerpproject uitgevoerd door

Elin Biel

Begeleid door

Nanneke Mollink

Chris Peters

Michaël Lansbergen

01-02-2023

2023/016

Vertrouwelijk?

Nee, het eindrapport is niet vertrouwelijk

Alle bijlages zijn wel vertrouwelijk

Dit ontwerpproject is tot stand gekomen conform de regels van de TU/e Gedragscode
Wetenschapsbeoefening.

Eénjarig ontwerpproject gepresenteerd aan de Technische Universiteit Eindhoven voor de graad van
Engineering Doctorate als Qualified Medical Engineer



SMPE/e SCHOOL OF MEDICAL
PHYSICS AND ENGINEERING
EINDHOVEN

TU/e

De EngD Thesis beoordelingscommissie bestaat uit:

Scientific supervisor:	Michaël Lansbergen
Begeleiders zorginstelling:	Nanneke Mollink (Jeroen Bosch Ziekenhuis) Chris Peters (Jeroen Bosch Ziekenhuis)
Eerste onafhankelijke beoordelaar:	Martijn Franken (Bravis)
Tweede onafhankelijke beoordelaar:	René Drost (Namco)
Andere leden:	Ward Cottaar (TU/e, SMPE/e) Joost van de Mortel (Jeroen Bosch Ziekenhuis – opdrachtgever)
Voorzitter van de beoordelingscommissie:	Michaël Lansbergen (TU/e, SPME/e)

Openbare samenvatting

In het Jeroen Bosch Ziekenhuis (JBZ) voeren de verpleegkundigen minimaal één keer per verpleegkundige dienst de controles uit waarbij de Early Warning Score (EWS) bepaald wordt. De EWS is een objectieve score voor de klinische conditie van de patiënt die bepaald wordt door de mate van afwijking van een aantal fysiologische parameters zoals de hartslag of de ademhalingsfrequentie. Het nadeel van de EWS, is dat deze intermitterend – met tussenpozen van vier tot acht uur – bepaald wordt. Tussen deze momentopnames kan klinische achteruitgang van de patiënt onopgemerkt plaatsvinden. Om deze onopgemerkte achteruitgang tussen EWS-bepalingen tegen te gaan, kunnen innovatieve toepassingen ingezet worden voor het continu monitoren van fysiologische parameters. Diverse studies hebben reeds aangetoond dat continue monitoring op de verpleegafdeling kan bijdragen aan het vroegtijdig detecteren van klinische achteruitgang en daardoor de gevolgen van onopgemerkte achteruitgang (zoals een IC-opname) kan voorkomen.

Deelproject I: een ontwerp en realisatie van een pilot met continue monitoring op de verpleegafdeling

Binnen het JBZ leeft een wens om te onderzoeken wat continue monitoring kan betekenen voor de intramurale, verpleegkundige zorg. Binnen deelproject I van dit ontwerpproject is op pragmatische wijze een pilotimplementatie met continue monitoring ontworpen en gerealiseerd.

Er is een uitvoerige analyse gedaan naar de verwachtingen, wensen en zorgen die bestaan rondom het thema ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’. Daarnaast is een marktverkenning gedaan, waarbij onder andere gesprekken zijn gevoerd met diverse referentziekenhuizen. De verzamelde informatie is verwerkt in het programma van eisen (PvE). Op basis van onder andere het PvE is de Healthdot (een ‘slimme pleister’ van Philips) geselecteerd als toepassing voor de pilot met continue monitoring.

Na een zorgvuldige ontwerpfase is een systeemontwerp opgeleverd, dat zoveel als mogelijk voldeed aan het opgestelde PvE. Het systeemontwerp van de pilotimplementatie met continue monitoring is op begin januari 2023 gerealiseerd op de verpleegafdeling chirurgie. Een pre-validatie laat zien dat de eerste indrukken positief zijn met betrekking tot patiëntbeleving en enthousiasme onder de gebruikers. Het is echter nodig om bekwaamheid en bewustzijn onder de verpleegkundigen te vergroten, om het ontwerp zodoende beter te integreren in het werkproces op de verpleegafdeling. Dit is nodig om gedurende en na afloop van de pilotfase een adequate evaluatie uit te voeren om vast te stellen wat de objectieve en financiële meerwaarde van continue monitoring voor het JBZ kan zijn.

Deelproject II: een ontwerp van een implementatiemodel voor continue monitoring op verpleegafdelingen

Door het ontwerpen en realiseren van deze pilotimplementatie, is veel kennis en ervaring opgedaan over het implementeren van een toepassing voor continue monitoring in het JBZ. Deze leerervaringen zijn in deelproject II gebundeld in een ontwerp van een implementatiemodel, met als doel om toekomstige implementatietrajecten met betrekking tot continue monitoring te ondersteunen en te versnellen.

Naast de kennis die middels deelproject I is opgedaan, is een verkenning gedaan naar bestaande implementatiemodellen, waarbij inspiratie is opgedaan voor de ontwikkeling van het implementatiemodel. Daarnaast is een multidisciplinaire brainstorm georganiseerd om input te verzamelen over de verwachtingen en eisen van het op te leveren ontwerp. Vanuit deze verkenning en brainstormsessie is een PvE voor het ontwerp van het implementatiemodel opgesteld.

Uiteindelijk is een conceptontwerp opgeleverd dat grotendeels aan het PvE voldoet, waarbij er nog enkele ontwerpaspecten verbeterd zullen moeten worden in de volgende ontwerpiteratie. De beknopte pre-validatie van het gepresenteerde concept laat zien dat het concept als veelbelovende ‘tool’ gezien wordt om implementatietrajecten te ondersteunen en te versnellen. Vanuit de pre-validatie komen ook verbeterpunten naar voren, zoals het aanscherpen van de doelgroep en het versimpelen van het document. Wanneer deze verbeterpunten verwerkt worden, kan het document op een waardevolle manier ingezet worden om implementatietrajecten te ondersteunen en te versnellen. Daarbij wordt aanbevolen om de tool te generaliseren zodat deze tevens ingezet kan worden in andere medische centra.

Declaration concerning the TU/e Code of Scientific Conduct for the EngD thesis

I have read the TU/e Code of Scientific Conduct¹.

I hereby declare that my EngD thesis has been carried out in accordance with the rules of the TU/e Code of Scientific Conduct

Date

23-01-2023

Name

E. N. Biel

Signature



¹ See: <https://www.tue.nl/en/our-university/about-the-university/organization/integrity/scientific-integrity/>

The Netherlands Code of Conduct for Scientific Integrity, endorsed by 6 umbrella organizations, including the VSNU, can be found here also. More information about scientific integrity is published on the websites of TU/e and VSNU

Inhoudsopgave

0	Algemene inleiding op de QME-opleiding en het ontwerpproject	1
0.1	De QME-opleiding.....	1
0.1.1	Begeleiding tijdens de QME-opleiding	1
0.1.2	Het ontwerpproject en andere werkzaamheden tijdens de QME-opleiding	1
0.2	Leeswijzer	1
1	Algemene inleiding op het onderwerp ‘continue monitoring’	2
2	Algemene achtergrondinformatie	3
2.1	Projectcontext	3
2.1.1	Het Jeroen Bosch Ziekenhuis.....	3
2.2	Het monitoringsspectrum – van zelfmanagement tot bewaking	3
2.2.1	Definities binnen het monitoringsspectrum	3
2.2.2	Conventionele monitoring op de verpleegafdeling: de Early Warning Score	4
2.2.3	Continue monitoring op de verpleegafdeling	6
3	Scope van het ontwerpproject	9
3.1	Waarom? Hoe? Wat?.....	9
3.2	Overkoepelende scope van het ontwerpproject	9
4	Deelproject I: een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling	10
4.1	Projectplan en -definitie	10
4.1.1	Aanleidingen van deelproject I.....	10
4.1.2	Projectdoel en afbakening	10
4.1.3	Stakeholderanalyse	10
4.1.4	Projectorganisatie	11
4.1.5	Projectplanning	12
4.1.6	Deliverables	12
4.1.7	Ontwerpmethodes	13
4.1.8	Projectrisico’s	15
4.2	Initiatiefase en projectvorming.....	15
4.2.1	Initiatiefase.....	16
4.2.2	Projectvorming.....	16
4.3	Ontwerpfase	18
4.3.1	Analyse: huidige situatie op de pilotafdeling chirurgie en wensen voor de toekomst	18
4.3.2	Programma van eisen voor het ontwerp	19
4.3.3	Productselectie.....	20
4.3.4	Het ontwerpproces	24
4.3.5	Risicoanalyse op het ontwerp	32
4.3.6	Verkenning lange termijn financiering (concept business case)	33
4.4	Implementatiefase.....	34
4.4.1	Afstemming tussen het JBZ en de leverancier (Philips).....	34
4.4.2	Realisatie klinisch ontwerp (organisatie, zorgproces en informatie lagen)	34
4.4.3	Realisatie technisch ontwerp (informatie, applicatie en IT-infrastructuur lagen)	35

4.4.4	Live-gang pilot!	35
4.4.5	Het verloop van de eerste weken van de pilotfase	35
4.5	Verificatie en validatie	36
4.5.1	Verificatie (is het ontwerp juist gemaakt?)	37
4.5.2	Validatie (is het juiste ontwerp gemaakt?)	38
4.6	Conclusie.....	40
4.7	Discussie en aanbevelingen	41
4.7.1	Discussie met betrekking tot het ontwerp(proces).....	41
4.7.2	Aanbevelingen.....	42
5	Deelproject II – een ontwerp van een implementatiemodel voor continue monitoring op verpleegafdelingen	44
5.1	Projectplan en -definitie	44
5.1.1	Aanleiding van deelproject II.....	44
5.1.2	Projectdoel en afbakening	44
5.1.3	Projectorganisatie	44
5.1.4	Projectplanning	44
5.1.5	Ontwerpmethodes	45
5.2	Initiatiefase	45
5.2.1	Ideevorming	45
5.2.2	Verkenning – wat bestaat er al?.....	45
5.3	Ontwerpfase	46
5.3.1	Analyse: multidisciplinaire brainstormsessie	46
5.3.2	Programma van eisen voor het ontwerp	46
5.3.3	Het ontwerpproces	47
5.4	Verificatie en validatie	50
5.4.1	Verificatie (is het ontwerp juist gemaakt?)	50
5.4.2	Validatie (is het juiste ontwerp gemaakt?)	51
5.5	Conclusie.....	53
5.6	Discussie en aanbevelingen	53
5.6.1	Discussie met betrekking tot het ontwerp(proces).....	53
5.6.2	Aanbevelingen.....	53
6	Reflectie	55
6.1	Algemene reflectie op het ontwerpproject – balans tussen denken en doen!	55
6.2	Persoonlijke reflectie	55
7	Referenties.....	56
8	Afkortingenlijst.....	58
9	Bijlagenlijst.....	59
9.1	Bijlage 1: Aanvullende informatie over MICT, het iTeam, en innovatiemethodiek in het JBZ	60
9.2	Bijlage 2: Projectplan	62
9.3	Bijlage 3: Projectrisico's	77
9.4	Bijlage 4: Verkenning ontwikkelingen in andere ziekenhuizen en organisaties	78
9.5	Bijlage 5: Positionering ten opzichte van vervangingstraject van de bewakingsomgeving	79

9.6	Bijlage 6: Resultaten kwantitatieve analyse van huidige situatie op de pilotafdeling.....	81
9.7	Bijlage 7.1: Begeleidende slides focusgroepen.....	85
9.8	Bijlage 7.2: Samenvattend verslag focusgroepen.....	90
9.9	Bijlage 8: Adviesrapport vanuit afstudeerproject 'Meten is Weten' van hbo-verpleegkundige	93
9.10	Bijlage 9.1: PvE voor productselectie.....	95
9.11	Bijlage 9.2: PvE voor productselectie - ingevuld door leveranciers	102
9.12	Bijlage 10: Scope van prijsopvraag.....	103
9.13	Bijlage 11.1: Go2 formulier	104
9.14	Bijlage 11.2: Go2 Bijlage1 selectieproces.....	107
9.15	Bijlage 11.3: Go2 Bijlage2 financiering.....	112
9.16	Bijlage 12.1: Prospectieve Risico Screening (PRS) medische technologie.....	113
9.17	Bijlage 13.2: Prospectieve Risico Screening (PRS) informatietechnologie	114
9.18	Bijlage 13.3: Prospectieve Risico Screening (PRS) informatietechnologie - Data Protection Impact Assessment (DPIA).xlsm.....	115
9.19	Bijlage 14: Enterprise architecture van het ontwerp	116
1.1	Procesmodel	123
9.20	Bijlage 15: Werkproces en inclusierichtlijn - pilot continue monitoring (healthdot).docx	139
9.21	Bijlage 16: Informatiebrief voor patiënt - pilot continue monitoring (healthdot).docx	142
9.22	Bijlage 17: Evaluatieformulier voor patiënt - pilot continue monitoring (healthdot).docx	143
9.23	Bijlage 18: Beknopte gebruikshandleiding Philips Healthdot	144
9.24	Bijlage 19.1: Prospectieve Risicoinventarisatie (PRI) op het werkproces	146
9.25	Bijlage 19.2: Prospectieve Risicoinventarisatie (PRI) op het systeemontwerp.....	149
9.26	Bijlage 20.1: Conceptuele investeringsaanvraag (lange termijn investering)	152
9.27	Bijlage 20.2: Verkenning lange termijn financiering (concept business case)	157
9.28	Bijlage 21: Promotiemateriaal live-gang pilot continue monitoring.....	158
9.29	Bijlage 22: Live-gang checklist.....	159
9.30	Bijlage 23: Evaluatieplan pilotimplementatie continue monitoring met Philips Healthdot	162
9.31	Bijlage 24: Verslag brainstorm implementatiemodel	170
9.32	Bijlage 25: Conceptversie 1 implementatiemodel (versie 12-12-2022).....	176
9.33	Bijlage 26: Conceptversie 2 implementatiemodel (versie 09-01-2023) – eindconcept	176

0 Algemene inleiding op de QME-opleiding en het ontwerpproject

0.1 De QME-opleiding

Dit rapport is geschreven binnen het kader van de opleiding tot *qualified medical engineer* (QME). De opleiding kan beschreven worden als ‘hospital-based & university-managed’. Dat wil zeggen dat de QME in opleiding vanaf dag één van de opleiding werkzaam is in een ziekenhuis (soms een bedrijf) en parallel daaraan voorzien wordt van onderwijs vanuit de universiteit. Hierbij past de QME in opleiding de verkregen theorie en vaardigheden vanuit cursussen, workshops en trainingen direct toe in de klinische praktijk – vaak in de vorm van projecten omtrent medische technologie en/of informatietechnologie. Deze post-master opleiding is een tweejarige ontwerpersopleiding die verzorgd wordt door de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e). De opleiding maakt deel uit van de School of Medical Physics and Engineering Eindhoven (SMPE/e) en is verzorgd onder de vlag van het ‘4TU.School for Technological Design, Stan Ackermans Institute’. Na succesvolle afronding van de opleiding verkrijgt de ontwerper de erkende graad ‘Engineering Doctorate’ (EngD). [1]

0.1.1 Begeleiding tijdens de QME-opleiding

De trainee wordt tijdens de QME-opleiding begeleid vanuit zowel de SMPE/e als de instelling waar hij/zij werkzaam is. De begeleider vanuit de SMPE/e wordt ook wel de ‘opleider’ genoemd. De opleider die bij mijn begeleiding betrokken is geweest, is Michaël Lansbergen (onder andere klinisch fysicus in ziekenhuisgroep Twente). Daarnaast hebben twee collega’s uit Jeroen Bosch Ziekenhuis (JBZ) mij vanuit de instelling begeleid, namelijk: Nanneke Mollink (medisch technoloog adviseur in het JBZ) en Chris Peters (onder andere klinisch fysicus in het JBZ). Nanneke Mollink had hierbij de rol van dagelijks begeleider.

0.1.2 Het ontwerpproject en andere werkzaamheden tijdens de QME-opleiding

Tijdens de QME-opleiding voert de trainee een divers pakket van werkzaamheden voor de instelling uit, zoals diverse aanschafprojecten en adviesprojecten. Ook zal de trainee voor drie maanden een project buiten de instelling uitvoeren om zodoende extra werkervaring op te doen in een andere werkomgeving.

Het grootste deel van de opleiding, werkt de trainee echter aan **het ontwerpproject** dat in de instelling wordt uitgevoerd. Het ontwerpproject heeft een effectieve omvang van één jaar (verspreid over twee kalenderjaren). Het betreft een project waarin de trainee 1) een duidelijke klantvraag zal moeten identificeren, 2) een heldere specificatie zal uitwerken, 3) een goede afweging tussen conceptoplossingen zal moeten maken, en 4) een uitgewerkt (en indien mogelijk geïmplementeerd) ontwerp oplevert.

Gedurende het uitvoeren van het ontwerpproject, organiseert de trainee ongeveer elke 3 maanden een ‘**project review**’ om de voortgang van het ontwerpproject te presenteren en te bespreken. Hiervoor worden de opleider, de begeleiders van de instelling, de directeur van de QME-opleiding, en de opdrachtgever van het project uitgenodigd.

Het ontwerpproject wordt aan het einde van de QME-opleiding uitgewerkt in een eindverslag waarin het doorlopen ontwerpproces uiteengezet is. Vervolgens sluit de trainee QME-opleiding af met een ‘**eindreview**’ waarin het ontwerpproces en het opgeleverde/geïmplementeerde ontwerp verdedigd wordt. De eindreview van het beschreven ontwerpproject vindt plaats op **16 februari 2023**.

0.2 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het ontwerpproject dat door de QME in opleiding is uitgevoerd als onderdeel van de QME-opleiding. Op **pagina ix** is een klikbare **inhoudsopgave** te vinden. Door op een hoofdstuk of paragraaf in deze inhoudsopgave te klikken navigeert u snel naar het betreffende stuk tekst. Daarnaast zijn **kruisverwijzingen** in de tekst aangebracht (bijvoorbeeld naar een figuur of paragraaf). Deze zijn te herkennen aan een blauw, italic, onderstreept lettertype. Tot slot is af en toe een tekst grijs gearceerd weergegeven. Deze stukken tekst bevatten belangrijke mijlpalen en/of samenvattende conclusies.

1 Algemene inleiding op het onderwerp ‘continue monitoring’

“Monitoring” – een complex begrip in de gezondheidszorg dat symbool staat voor een breed scala aan methodes die de zorgverlener inzicht bieden in de klinische conditie van de patiënt. Dit spectrum aan methodes reikt van zelfmanagement in de thuissituatie tot aan complexe bewaking op high-care afdelingen (zie paragraaf 2.2). Binnen dit monitoringsspectrum vinden voortdurend innovatieve projecten en doorontwikkelingen van producten plaats. Dit ontwerpproject focust zich op één van deze ontwikkelingen: het continu monitoren van fysiologische parameters op de verpleegafdeling.

Op de verpleegafdelingen in het Jeroen Bosch Ziekenhuis (JBZ) voeren de verpleegkundigen minimaal één keer per verpleegkundige dienst de controles uit waarbij de Early Warning Score (EWS) bepaald wordt – een objectieve score voor de klinische conditie van de patiënt die bepaald wordt door de mate van afwijking van een aantal fysiologische parameters [2]. De EWS is een goed presterende en wijdverbreide toepassing voor het monitoren van patiënten die opgenomen zijn op een verpleegafdeling. Het voornaamste nadeel van de EWS, is dat deze intermitterend – met tussenpozen van vier tot acht uur – bepaald wordt. Tussen deze controlemomenten kan klinische achteruitgang van de patiënt onopgemerkt plaatsvinden, wat in het ergste geval kan leiden tot een (her)operatie, een (her)opname naar de intensive care (IC), of het overlijden van de patiënt [3], [4]. Om onopgemerkte achteruitgang tussen deze intermitterende controlemomenten tegen te gaan, kunnen innovatieve toepassingen voor continue monitoring ingezet worden. Dit betreft medische apparatuur die ontwikkeld is voor het (pseudo)continu meten van enkele fysiologische parameters. Door het inzichtelijk maken van trenddata van deze parameters, wordt een zorgverlener meer inzicht geboden in het klinische beloop van de patiënt. Onderzoek heeft aangetoond dat continue monitoring op de verpleegafdeling kan bijdragen aan het vroegtijdig detecteren van klinische achteruitgang en daardoor de gevolgen van onopgemerkte achteruitgang (zoals een IC-opname) kan voorkomen. [3]–[11]

Het implementeren van continue monitoring op een verpleegafdeling is echter niet eenvoudig, omdat het een complexe verandering in het werkproces van de afdeling teweegbrengt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het feit dat verpleegkundigen een nieuwe vaardigheid moeten ontwikkelen om continue trenddata adequaat te interpreteren. Daarnaast zal het werkproces op een verpleegafdeling beïnvloed worden door het beschikbaar stellen van een grote hoeveelheid aanvullende data. Bovendien, is ook de technische implementatie van continue monitoring een ingewikkeld proces gezien de complexiteit van integratie in de IT-infrastructuur en de diverse richtlijnen die aangehouden moeten worden om (informatie)veiligheid te borgen. Kortom: een implementatietraject met continue monitoring vraagt om een zeer goede voorbereiding en een gedegen ontwerp op verschillende ontwerpplagen. [9], [12]–[16]

Er leeft binnen het JBZ een wens om te onderzoeken en te ervaren wat continue monitoring kan betekenen voor de intramurale, verpleegkundige zorg. Welke impact kan continue monitoring hebben op een verpleegafdeling? Heeft continue monitoring hier een klinische meerwaarde? Wat is de impact van het toepassen van continue monitoring voor de patiënt? Hoe kan continue monitoring bijdragen aan de werkbeleving en ervaren werkdruk van verpleegkundigen? En welke financiële baten kan een implementatie met continue monitoring opleveren? Via dit ontwerpproject wordt op een pragmatische wijze ervaring opgedaan door het ontwerpen en realiseren van een pilotimplementatie met continue monitoring waarbij de impact van continue monitoring in kaart gebracht wordt. Het ontwerp voor deze pilotimplementatie vormt deelproject I van dit ontwerpproject.

Door het ontwerpen en realiseren van deze pilotimplementatie, wordt veel kennis en ervaring opgedaan over het uitrollen en integreren van continue monitoring op verschillende proceslagen in het JBZ. Deze leerervaringen worden gebundeld in een ontwerp van een implementatiemodel. Dit implementatiemodel wordt ontwikkeld als ondersteunend middel voor eventuele vervolprojecten waarbij continue monitoring op verpleegafdelingen uitgerold wordt. Het ontwerp voor dit implementatiemodel vormt deelproject II van dit ontwerpproject.

2 Algemene achtergrondinformatie

2.1 Projectcontext

2.1.1 Het Jeroen Bosch Ziekenhuis

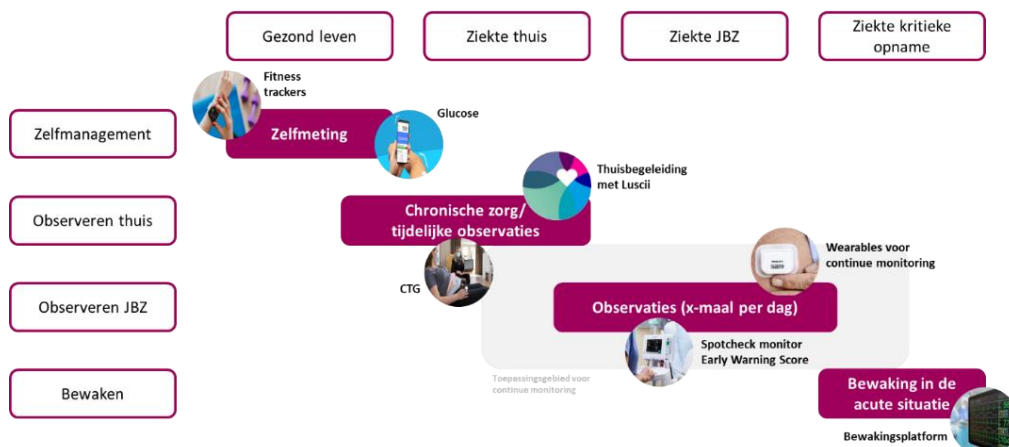
Dit ontwerpproject wordt uitgevoerd in het Jeroen Bosch Ziekenhuis (JBZ) – een topklinisch JCI-geaccrediteerd opleidingsziekenhuis in 's-Hertogenbosch met nevenvestigingen in 's-Hertogenbosch, Boxtel, Drunen, Rosmalen en Zaltbommel. Het verzorgingsgebied van het JBZ kent 360.000 inwoners, voor wie het JBZ over 750 bedden beschikt. Het uitgangspunt van het JBZ is dat elke patiënt passende zorg verdient: “gewoon, omdat jij ertoe doet”. Om dit te realiseren heeft het JBZ zichzelf een gewaagd doel gesteld, namelijk: “**In 2025 geven de mensen uit 's-Hertogenbosch en omstreken hun gezondheidswelzijn de hoogste waardering van Nederland**”. Om hier te komen, werkt het JBZ intensief samen met (zorg)partners in de regio en gebruikt het ziekenhuis steeds meer innovatieve informatie- en zorgtechnologie. Daarbij gaat het JBZ uit van gezondheid in plaats van ziekte, en wordt er gedacht vanuit het principe ‘positieve gezondheid’. [17]

Dit ontwerpproject draagt bij aan dit **gewaagde doel** door te onderzoeken hoe continue monitoring op de verpleegafdeling kan bijdragen aan kwaliteit van zorg, patiëntbeleving en werkbeleving van verpleegkundigen. Daarbij wordt gefocust op de inzet van deze zorgtechnologie om verslechtering van ziekte te voorkomen, en de patiënt gezond te houden.

Dit ontwerpproject is uitgevoerd vanuit multidisciplinair perspectief, waarbij met name aandacht is geweest voor de verpleegkundige. Want, enkel wanneer de eindgebruiker (de verpleegkundige) het eindontwerp correct gebruikt en hier plezier in heeft, zal een optimaal eindresultaat bereikt worden. Naast het verpleegkundig perspectief, is het project hoofdzakelijk begeleid vanuit twee ondersteunende afdelingen: medische technologie & ICT (MICT) en het innovatieteam (iTeam). Om het ontwerpproces goed te begrijpen, kan het waardevol zijn om extra inzicht in de werkwijze van deze twee afdelingen te hebben. Daarom is bijlage 1 toegevoegd, welke uitleg biedt in het werkproces van zowel MICT als het iTeam, en de verhoudingen tussen beiden. In deze bijlage wordt tevens de innovatietrechter toegelicht, waarnaar in dit verslag af en toe verwezen wordt. [18]

2.2 Het monitoringspectrum – van zelfmanagement tot bewaking

Zoals beschreven in hoofdstuk 1, staat het complexe begrip ‘monitoring’ in de gezondheidszorg symbool voor een breed scala aan methodes die de zorgverlener inzicht bieden in de klinische conditie van de patiënt. Dit spectrum aan methodes wordt in dit rapport ook wel het ‘monitoringspectrum’ genoemd. Hoewel het lastig is om het monitoringspectrum in zijn geheel visueel in kaart te brengen, biedt Figuur 1 (ontwikkeld door MT-adviseurs van het JBZ en Garcia van der Westen, 2021) op schematische wijze toch al een goede samenvatting van de verschillende soorten monitoring die anno 2022 in het JBZ in gebruik zijn. [16]



Figuur 1: schematische weergave van het monitoringspectrum anno 2022, met daarbij enkele voorbeelden van toepassingen [16], [19]

2.2.1 Definities binnen het monitoringspectrum

In Figuur 1 komen verschillende termen naar voren zoals zelfmanagement, observeren, monitoren en bewaken. In de praktijk, worden deze termen vaak nog op verschillende wijzen geïnterpreteerd. Het is daarom belangrijk om bij het lezen van dit rapport de juiste definities in gedachten te houden. Definities die van belang zijn om het begrip

‘continue monitoring’ op adequate wijze te interpreteren en te kunnen plaatsen binnen het monitoringsspectrum zijn hieronder beschreven. [16], [19]

- **Zelfmanagement**

Zelfmanagement is de manier waarop een persoon op eigen initiatief zijn of haar gezondheid managet in zijn of haar thuissituatie. Hierbij kan technologie als middel gebruikt worden om extra inzicht te verkrijgen in bijvoorbeeld gezondheidsstatistieken.

Voorbeeld: het dragen van een smartwatch met als doel om meer te bewegen.

- **Telebegeleiding (observeren op afstand)**

Het op afstand begeleiden van patiënten met behulp van eHealth applicaties, meetapparatuur en/of vragenlijsten. De patiënt voert periodiek gegevens in de eHealth applicatie in, waarbij een centraal monitoringscentrum beoordeelt of er wel/niet contact met de patiënt opgenomen moet worden.

Voorbeeld: het telebegeleiden vanuit een centraal georganiseerd monitoringscentrum van een patiënt met hartfalen met behulp van de Luscii-applicatie.

- **Intermitterende monitoring (observeren in het ziekenhuis)**

Het beoordelen van fysiologische parameters en het over-/onderschrijden van ingestelde grenzen. Data is afkomstig uit periodieke metingen die door een zorgverlener uitgevoerd worden.

Voorbeeld: standaard EWS-bepaling op de verpleegafdeling om te bepalen of de patiënt meer of minder zuurstoftoediening nodig heeft.

- **Continue monitoring**

Het beoordelen van patronen in fysiologische parameters en het onder-/overschrijden van ingestelde grenzen. Data is afkomstig uit (pseudo)continue metingen (minstens elke 5 minuten een datapunt) die automatisch door een medisch apparaat verzameld worden. Afwijkingen kunnen leiden tot meldingen. Hierbij mogen beschikbaarheid van parameters en reactiesnelheid vertraagd zijn.

Voorbeeld: het inzetten van een slimme pleister op de verpleegafdeling om vroegtijdig klinische achteruitgang te detecteren – tussen de EWS-bepalingen in.

- **Meldingen**

Een bericht dat gegenereerd kan worden wanneer er tijdens continue monitoring of telebegeleiding een ingestelde grens voor een (fysiologische) parameter over-/onderschreden wordt. Anders dan bij alarmen, mag de reactie van de zorgverlener hierbij vertraagd zijn.

Voorbeeld: tijdelijke zuurstofsaturatiedaling bij een COPD-patiënt tijdens het douchen, waarbij na het douchen besloten kan worden om wat extra zuurstof toe te dienen.

- **Bewaken**

Het beoordelen van patronen in fysiologische parameters en het over-/onderschrijden van ingestelde grenzen. Afwijkingen moeten leiden tot alarmen. Hierbij is beschikbaarheid van parameters direct en reactiesnelheid acuut.

Voorbeeld: hartbewaking op de cardio care unit (CCU) of perioperatieve bewaking waarbij direct ingegrepen moet worden bij een ritmestoornis.

- **Alarm**

Een bericht dat gegenereerd wordt wanneer er tijdens bewaking een ingestelde grens voor een fysiologische parameter over-/onderschreden wordt. Hierbij moet acuut en met spoed gehandeld worden.

Voorbeeld: bloeddrukval op de IC, waarbij direct ingegrepen moet worden door middel van het toedienen van medicatie.

2.2.2 Conventionele monitoring op de verpleegafdeling: de Early Warning Score

Het project dat in dit rapport beschreven wordt, vindt plaats op een verpleegafdeling. Binnen deze paragraaf wordt daarom verder ingezoomd op de monitoringsprocessen die momenteel op de verpleegafdelingen in het JBZ ingericht zijn. In de huidige klinische praktijk, wordt op de verpleegafdelingen in het JBZ gewerkt met de EWS. De EWS vormt een kwantitatieve ondersteuning van de klinische blik van de verpleegkundige en geeft een objectieve score aan de klinische conditie van de patiënt. Bij het bepalen van de EWS wordt per fysiologische parameter de mate van afwijking van de streefwaarde bepaald, waarna de objectieve score voor de klinische conditie van de patiënt bepaald wordt. EWS-systemen kunnen verschillen tussen landen en/of zorginstanties, waardoor er verschillende ‘modified’ EWS-

systemen bestaan. Zo kent het JBZ haar eigen EWS-systeem, dat overgenomen is van het Radboudumc. Dit EWS-systeem is weergegeven in Figuur 2. [2]

ALARMSIGNALEN BIJ VITAAL BEDREIGDE PATIËNT

Score	3	2	1	0	1	2	3
A O ₂ -toediening				buitenlucht	<5l O ₂ /min	≥ 5l O ₂ /min	
SaO ₂ %	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
B Ademfrequentie	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
C Hartfrequentie	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Bloeddruk (syst)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
D Bewustzijn				A		delirium	V/P/U
E Temperatuur	≤ 35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥ 39,1	

- EWS 0, 1, 2: Controleer vitale waarden 1x per 8 uur. Verpleegkundige mag controle afbouwen tot minimaal 1x/ds. Wijziging doorgeven aan arts.
- EWS 3, 4, 5: Controleer vitale waarden 1x per 4 uur. Overleg met collega en laat arts zo nodig beoordelen.
- EWS ≥ 6: Overweeg continue monitoring. Laat arts direct beoordelen en zo nodig SIT waarschuwen.

A = alert V = reactie op aanspreken P = reactie op pijn U = geen reactie

Figuur 2: EWS-systeem in het JBZ, zoals weergegeven op het 'zakkaartje vitaal bedreigde patiënt' [2]

Kijkend naar het EWS-systeem in Figuur 2, wordt duidelijk dat alle klassieke vitale parameters (ademhalingsfrequentie, hartslag, bloeddruk en temperatuur) onderdeel zijn van het EWS-systeem in het JBZ. Daarnaast worden deze aangevuld met andere waardevolle parameters (zuurstoftoediening, zuurstofsaturatie, en mate van bewustzijn). De parameters zijn binnen dit systeem gerangschikt volgens de ABCDE-methode. De ABCDE-methode gaat uit van het principe 'treat first what kills first' en is een methode die gebruikt wordt bij het acuut behandelen van een vitaal bedreigde patiënt. Hierbij staat elke letter in 'ABCDE' voor een lichaamssysteem: Airway, Breathing, Circulation, Disability en Environment.

Zodra een parameter buiten het roze-gearceerde streefgebied valt (zie Figuur 2), is er sprake van een klinisch relevante afwijking van die parameter. De mate van afwijking, bepaald welke score toegekend wordt aan de EWS. Zo wordt een hartslag van 87 beats per minute (bpm) geaccepteerd en worden er geen punten op basis van deze hartslag aan de EWS toegekend. Wanneer een patiënt echter een hartslag van 118 bpm laat zien, zullen er twee punten aan de EWS toegekend worden. Per parameters wordt dus er dus afhankelijk van de klinische afwijking een score toegekend (variërend van 0 tot 3). De sommatie van deze scores vormt de EWS van de patiënt.

Idealiter is er sprake van een EWS van 0. In dat geval moet de verpleegkundige de EWS minstens één keer per acht uur controleren. In overleg met de arts, mag de verpleegkundige de monitoringsfrequentie afbouwen tot minstens één keer per dag. Als de EWS hoger is dan 2, moet de verpleegkundige de EWS vaker bepalen (minstens één keer per vier uur), om zodoende de klinische conditie van de patiënt vaker kwantitatief te beoordelen. Vanaf een EWS van 6, dient de verpleegkundige continu zicht op de patiënt te houden en hierbij waakzaam te zijn voor verdere klinische achteruitgang. Bij een hoge EWS kan tevens overwogen worden om het spoed interventieteam (SIT) op te roepen. Het SIT bestaat uit aangewezen IC-verpleegkundigen en IC-artsen/intensivisten, waarbij het SIT altijd samenwerkt met de arts-assistent/hoofdbehandelaar en dienstdoende verpleegkundigen van de verpleegafdeling.

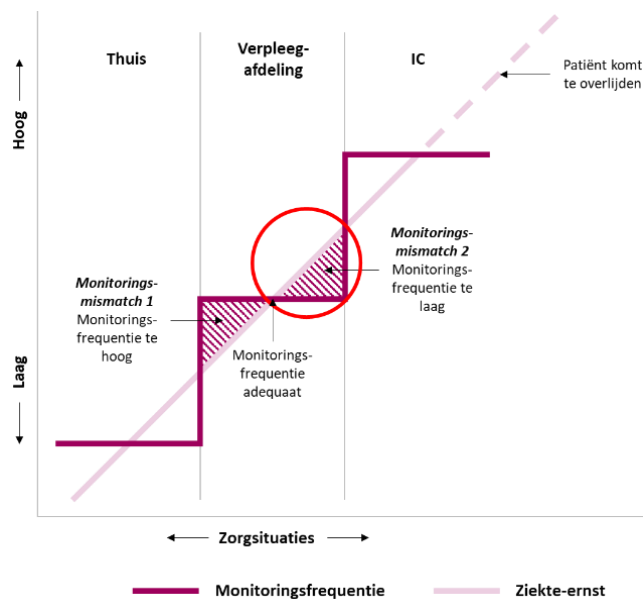
Het **EWS-systeem** is een goed presterende en wijdverbreide toepassing voor het monitoren van patiënten die opgenomen zijn op de verpleegafdeling. Het is eenvoudig uit te voeren, en geeft een simpele, samenvattende score per patiënt. Daarmee helpt deze score bij het objectiveren en kwantificeren van de klinische blik van de verpleegkundige. Deze score kan helpen om de aandacht adequaat te verdelen over de opgenomen patiënten, rekening houdend met de ziekte-ernst. [20]

De voornaamste **nadelen van de EWS**, is dat deze intermitterend bepaald wordt en dat het een tijdrovende handeling is. Zodoende wordt de EWS slechts éénmaal per vier of acht uur bepaald. Tussen deze niet-frequente controlemomenten, is er dus geen zicht op de fysiologische parameters van de patiënt en is de patiënt afhankelijk van de algemene klinische waarnemingen van de verpleegkundige. In het scenario waarin de verpleegkundige weinig tot geen tijd heeft om bij de patiënt langs te gaan, kan achteruitgang van de patiënt dus onopgemerkt plaatsvinden. Om dit tegen te gaan, kunnen innovatieve technische toepassingen ingezet worden ten behoeve van continue monitoring van de fysiologische parameters van de patiënt. [20]

2.2.3 Continue monitoring op de verpleegafdeling

2.2.3.1 Waarom continue monitoring?

Als inleiding op het thema 'continue monitoring op de verpleegafdeling', wordt Figuur 3 (initieel ontwikkeld door Loes Nijskens-Derikx 2018 en herzien in dit ontwerpproject) gebruikt. Deze figuur maakt visueel inzichtelijk *waarom* continue monitoring van toegevoegde (klinische) waarde kan zijn op de verpleegafdeling. [14]



Figuur 3: Schematische weergave van de relatie tussen ziekte-ernst en monitoringsfrequentie in verschillende zorgsituaties [14]

Figuur 3 geeft een schematische weergave van de relatie tussen ziekte-ernst en monitoringsfrequentie. De ziekte-ernst is aangegeven met de lichtroze schuine lijn. De ziekte-ernst van een patiënt verplaatst zich als het ware over deze schuine lijn, waarbij men in de gezonde situatie thuis verblijft, bij een toenemende ziekte-ernst opgenomen kan worden op de verpleegafdeling, en bij een zeer hoge en/of complexe ziekte-ernst overgeplaatst kan worden naar de IC.

Naast de lichtroze schuine lijn, is in Figuur 3 een donkerpaarse, trapsgewijze lijn te zien. Deze lijn geeft de monitoringsfrequentie weer. Hieruit wordt opnieuw duidelijk dat er per zorgsituatie een ander niveau voor de monitoringsfrequentie geldt. In de thuissituatie wordt een patiënt niet of nauwelijks gemonitord, waardoor het niveau van de monitoringsfrequentie hier het laagste is. Wanneer de patiënt op de verpleegafdeling opgenomen wordt, neemt de monitoringsfrequentie aanzienlijk toe. Zodra een patiënt naar de IC overgeplaatst wordt, is de hoogste monitoringsfrequentie bereikt, en wordt de klinische conditie van de patiënt continu bewaakt.

Als deze lijnen met elkaar vergeleken worden, wordt duidelijk dat er *mismatches* bestaan tussen de *ziekte-ernst* en de *monitoringsfrequentie*. Ter verduidelijking is in Figuur 3 een arcering aangebracht om aan te geven waar de twee mismatches precies toepassing zijn. Deze zijn te herkennen aan het gestreepte patroon. *Monitoringsmismatch 1* betreft de linker arcering. In deze situatie ligt de ziekte-ernst van de patiënt onder de toegepaste monitoringsfrequentie. Dit betekent dat de patiënt méér dan voldoende in de gaten wordt gehouden. *Monitoringsmismatch 2* betreft de rechter arcering – tevens aangegeven met een rode cirkel. Hierbij ligt de ziekte-ernst van de patiënt boven de toegepaste monitoringsfrequentie. Dit betekent dat de patiënt onvoldoende in de gaten wordt gehouden, waardoor een toename in ziekte-ernst mogelijk niet tijdig gedetecteerd wordt. Dit is een onwenselijke situatie: achteruitgang van de medische conditie van de patiënt kan onopgemerkt plaatsvinden. Deze mismatch is 'dynamisch' en afhankelijk van een breed scala aan factoren, zoals de drukte op de werkvloer, of de grilligheid van het klinische beloop van de patiënt.

De '**monitoring gap**' tussen monitoringsfrequentie en monitoringsbehoefte (zie monitoringsmismatch 2 in Figuur 3), kan mogelijk opgelost worden door het toepassen van **continue monitoring** op de verpleegafdeling. Dit rapport focust zich op het onderzoeken of continue monitoring binnen deze monitoring gap van toegevoegde waarde kan zijn.

2.2.3.2 Continue monitoring in de wetenschappelijke literatuur

Nu een introductie is geboden over de hypothetische meerwaarde van continue monitoring, wordt een verdiepende slag gemaakt in de wetenschappelijke literatuur. Want wat is er al bekend over de betrouwbaarheid en validiteit van draagbare toepassingen voor continue monitoring? En zijn er al objectieve bewijzen voor de (klinische) meerwaarde op de verpleegafdeling? In de onderstaande tekst worden een aantal van deze wetenschappelijke publicaties uitgelicht.

Validiteit en betrouwbaarheid

Tot op heden zijn er diverse validatiestudies uitgevoerd met als doel om inzicht te bieden in de validiteit van toepassingen voor continue monitoring [10], [21]–[25]. Breteler et al (2020) hebben in een ‘observational methods comparison study’ data verzameld bij hoog-risico chirurgische patiënten met vier verschillende toepassingen voor continue monitoring. De data werden hierbij gevalideerd met de ‘gouden standaard’: een high-care bewakingsmonitor (XPRESSON). Binnen deze validatiestudie zijn twee ‘slimme pleisters’ (SensiumVitals patch en HealthPatch), één ‘patient-worn monitor’ (Masimo Radius-7) en één bedmatje (EarlySense) onderzocht. Deze validatiestudie heeft via vastgestelde acceptatiegrenzen, het creëren van Bland-Altman plots, Clarke Error Grid analyses en onderzoek naar de hoeveelheid ‘missing data’ aangetoond dat alle toepassingen zeer accuraat en valide de hartslag konden meten. Daarnaast konden de SensiumVitals patch, de Masimo Radius-7 en de EarlySense voldoende accuraat de ademhalingsfrequentie bepalen. [10]

Jacobs et al (2021) hebben een vergelijkbare validatiestudie uitgevoerd die zich beperkte tot slechts één toepassing voor continue monitoring, namelijk de Healthdot. In deze validatiestudie is data verzameld bij post chirurgische bariatrische patiënten, welke vervolgens vergeleken is met de gouden standaard: een high-care bewakingsmonitor (CARESCAPE Monitor B650). Deze validatiestudie heeft via Bland-Altman plots en Pearson’s correlation coefficient bepaald of er wel/geen sterke associatie tussen de metingen van de Healthdot en de gouden standaard bestond. Op basis hiervan concluderen Jacobs et al (2021) dat de Healthdot een adequate kwantitatieve weergave van de hartslag en de ademhalingsfrequentie biedt. [21]

Samengevat: er zijn **diverse validatiestudies** uitgevoerd die inzicht bieden in de validiteit van een breed scala aan toepassingen voor continue monitoring. Deze validiteitsstudies bevestigen veelal dat de toepassingen in een klinische setting in staat zijn om op de hartslag en ademhalingsfrequentie accuraat en valide te bepalen. Bij pragmatische implementatietrajecten van continue monitoring in een klinische setting, zal altijd literatuuronderzoek gedaan moeten worden om vast te stellen of de geselecteerde toepassing klinisch gevalideerd is voor de fysiologische parameters die de toepassing meet.

(Klinische) meerwaarde

Naast validatiestudies, zijn er ook studies uitgevoerd naar de haalbaarheid van implementatie van continue monitoring op verpleegafdelingen en de klinische meerwaarde die continue monitoring hier kan hebben [5], [6], [11], [26]–[29]. Zo beschrijven Brown et al (2014) dat implementatie van de EarlySense-oplossing heeft geresulteerd in een afname van IC-opnameduur en een afname van opnameduur op de verpleegafdeling, zonder een effect op de IC-opnames vanaf de verpleegafdeling [5]. Daarnaast heeft het Radboudumc in 2022 een artikel gepubliceerd waarin beschreven wordt dat implementatie van continue monitoring met een vrij uitgebreide draagbare toepassing (VisiMobile) een associatie heeft met een reductie in het aantal ongeplande IC-opnames (baseline periode n=93, interventie periode n=59) en SIT-oproepen (baseline periode n=138, interventieperiode n=94). Deze studie is uitgevoerd op twee verpleegafdelingen, namelijk interne geneeskunde (34 bedden) en chirurgie (26 bedden). [30]

Samengevat: er zijn **diverse haalbaarheidsstudies** gedaan die inzicht bieden in de impact van continue monitoring op de kliniek. In deze studies wordt een meerwaarde beschreven op het gebied van ‘klinische meerwaarde’ (via bijvoorbeeld een afname in IC-opnames), als ook een meerwaarde in de vorm van ondersteuning van de klinische blik van de verpleegkundige. Op het moment van schrijven (januari 2023) worden aanvullende haalbaarheidsstudies met betrekking tot zowel intramurale als extramurale implementatie van continue monitoring uitgevoerd. Het is voor het JBZ van belang om de resultaten van deze studies nauwlettend in de gaten te houden, en waar mogelijk aan sparringmomenten met andere centra deel te nemen.

Gebruikerservaringen

Tot slot, wordt er ook literatuur gepubliceerd over de ervaringen van gebruikers. Weenk et al (2017) beschrijven een haalbaarheidsstudie waarbij onder andere patiëntervaringen en ervaringen van verpleegkundigen verzameld zijn

over het werken met de VisiMobile-toepassing en de HealthPatch. Zij beschrijven verschillende positieve en negatieve bevindingen. Zo benoemden verpleegkundigen het als een zeer positief effect dat zij hun patiënten in de nacht door konden laten slapen, omdat deze niet meer wakker gemaakt hoefden te worden voor een EWS-bepaling. Een negatieve bevinding, bleek het draagcomfort van de VisiMobile-toepassing – patiënten gaven aan dat de polsmonitor vrij zwaar was, en niet comfortabel zat. [26]

In een meer recente studie van Leenen et al (2022) is onderzoek gedaan naar het verpleegkundig perspectief van toepassingen voor continue monitoring op de verpleegafdeling, door de toepassing van het COM-B model (meer informatie over dit model is te vinden in paragraaf [4.1.7.3](#)). Hierbij concluderen Leenen et al (2022) op basis van semigestructureerde interviews dat het COM-B model overwogen moet worden bij implementatietrajecten van continue monitoring. Daarnaast formuleren Leenen et al (2022) meerdere conclusies over de ervaringen en behoeftes van verpleegkundigen op de verpleegafdeling met continue monitoring. Zo wordt bijvoorbeeld beschreven dat adequate training en instructie (zowel van tevoren, als tijdens de implementatiefase) essentieel is. Dit geldt niet alleen voor realisatie van adequaat gebruik, maar ook voor het opdoen van ervaring met trendinterpretatie. Daarnaast beschrijven Leenen et al (2022) het belang van het interpreteren van de trenddata in combinatie met contextinformatie, als ook het onderbuikgevoel van de verpleegkundige. [27]

Samengevat: er zijn **diverse studies** uitgevoerd om **gebruikerservaringen** met continue monitoring te onderzoeken. Hieruit komen zowel positieve als negatieve ervaringen naar voren die vanuit deze studies veelal leiden tot aanbevelingen. Een voorbeeld van zo'n aanbeveling is het uitgebreid ondersteuning en begeleiden van de implementatiefase om zodoende adequaat gebruik te realiseren. Het is voor het JBZ van belang om deze aanbevelingen te bundelen in implementatietrajecten van continue monitoring, om deze implementaties zo soepel mogelijk te laten verlopen.

3 Scope van het ontwerpproject

3.1 Waarom? Hoe? Wat?

Om de scope van het ontwerpproject te bepalen, is het denkmodel van Simon Sinek toegepast: the golden circle. Dit betreft een denkmodel dat oproept om te beginnen bij 'het waarom'. Op die wijze begin je met het formuleren van een missie van het project. Pas daarna, zal je nadenken over 'het hoe' (Hoe willen we dit bereiken? Via welke methode?) en 'het wat' (Wat gaan we precies doen om dit te bereiken?). [31]

- **Waarom** continue monitoring op de verpleegafdeling?
We streven naar verbetering van kwaliteit van zorg, verbetering van patiëntveiligheid en patiëntbeleving, en verbetering van werkbeleving en werkdruk onder verpleegkundigen.
- **Hoe** willen we dit bereiken?
Door het ondersteunen van de klinische blik van de verpleegkundigen door middel van de doelmatige inzet van continue monitoring op de verpleegafdeling.
- **Wat** gaan we precies doen om dit te bereiken?
Het uitvoeren van een pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie om zodoende pragmatisch te onderzoeken en ervaren wat continue monitoring het JBZ kan opleveren. Het verpleegkundig werkproces zal hiertoe in kaart gebracht en opnieuw ontworpen worden om het te implementeren systeem en de daaraan gerelateerde componenten zo optimaal mogelijk te integreren in de workflow van zorgmedewerkers. Leerervaringen die het JBZ opdoet tijdens deze pilotimplementatie zullen vastgelegd worden in het ontwerp van een toekomstbestendig implementatiemodel voor continue monitoring op de verpleegafdeling.

3.2 Overkoepelende scope van het ontwerpproject

Vanuit deze beantwoording op de waarom-, hoe- en wat-vragen is de onderstaande globale scope voor dit ontwerpproject geformuleerd.

Overkoepelende scope van het ontwerpproject

Een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring op een verpleegafdeling in het Jeroen Bosch Ziekenhuis en het vastleggen van leerervaringen in een toekomstbestendig implementatiemodel dat ingezet kan worden bij toekomstige implementatietrajecten van continue monitoring.

Hierbij staan twee kreten centraal:

- ***“Technologie is het middel, niet het doel!”***
Via dit ontwerpproject onderzoeken wij in de praktijk of zorgtechnologie – in de vorm van continue monitoring – het juiste *middel* is om dit *doel* te bereiken. Het is dus nadrukkelijk *niet* het doel om technologie te ‘pushen’ naar de praktijk.
- ***“De verpleegkundige staat centraal!”***
Enkel wanneer de eindgebruiker het eindontwerp correct gebruikt, en plezier heeft in het gebruik, zal het ontwerp leiden tot een optimaal resultaat. Daarom wordt de verpleegkundige centraal geplaatst in het ontwerpproces dat binnen dit project doorlopen wordt.

Zoals in de inleiding beschreven, bestaat dit ontwerpproject uit twee deelprojecten met elk een eigen projectdoel. Deze doelen zijn af te leiden uit de hierboven beschreven overkoepelende scope zijn samen te vatten als:

- **Deelproject I:**
Een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling.
- **Deelproject II:**
Een ontwerp van een implementatiemodel voor continue monitoring op verpleegafdelingen.

De projectdoelen van deelproject I en II, worden verder geconcretiseerd en afgebakend in respectievelijk hoofdstuk [4](#) en [5](#).

4 Deelproject I: een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling

4.1 Projectplan en -definitie

In deze paragraaf wordt veel verwezen naar het projectplan. Dit projectplan is van toepassing voor zowel deelproject I als deelproject II, en is te vinden in bijlage 2. Het projectplan betreft een groeidocument, dat gaandeweg bijgewerkt is tijdens de uitvoering van het project. Zodoende beschrijft dit projectplan onder andere, de stakeholderanalyse (slide 15) en de gerealiseerde planning (slides 24). De eerste versie van een projectplan is omstreeks maart/april 2021 opgesteld, waarna het projectplan in december 2021 in de huidige vorm is opgesteld. Tussendoor is dit projectplan gaandeweg bijgewerkt. De versie in bijlage 2 is in het najaar van 2022 voor het laatst bijgewerkt. [14], [16]

4.1.1 Aanleidingen van deelproject I

De aanleidingen en historie van het ontwerpproject worden uitgebreid toegelicht in bijlage 2 (slides 9-11). Denk hierbij aan de wijze waarop het project samenhangt uit de visie van het JBZ, en relevante projecten die een invloed hebben gehad op het gepresenteerde ontwerpproject.

In aanvulling op de aanleidingen van het project die beschreven zijn in het projectplan, bekrachtigt het recent gepubliceerde **integraal zorgakkoord (IZA)** de noodzaak om te innoveren en te streven naar digitale transformatie van zorg. Eén van de opgaven die het IZA formuleert, is:

“Het gericht ondersteunen of vervangen van schaarse capaciteit aan zorgmedewerkers door technologische toepassingen (eHealth) waardoor mensen zelf meer regie hebben over hun gezondheid”

Integraal Zorgakkoord 2022 [32]

Het inzetten van wearables voor continue monitoring kan hierin een waardevolle rol spelen door het ontlasten van zorgmedewerkers, en het voorkomen van onopgemerkte (en onnodige) klinische achteruitgang van de patiënt. Continue monitoring heeft hierbij de potentie om onnodige IC-(her)opnames of (her)operaties te voorkomen, en mogelijk de ligduur te verkorten. [32]

4.1.2 Projectdoel en afbakening

Vanuit de globale scope van het ontwerpproject (hoofdstuk 3) en de beschreven aanleidingen van het project (zie bijlage 2), is het afgebakende doel van deelproject I geformuleerd:

Afgebakende scope van deelproject I

Het ontwerpen en realiseren van een pilotimplementatie met continue monitoring op een verpleegafdeling in het JBZ, met als doel om te onderzoeken en te ervaren wat continue monitoring kan opleveren op het gebied van klinische meerwaarde, patiëntcomfort en werkdruk en -beleving van de verpleegkundige.

Verdere afbakening van dit projectdoel is als volgt:

- De pilotimplementatie zal een duur hebben van ongeveer zes maanden. Deze pilotduur is noodzakelijk, aangezien succes pas gemeten kan worden wanneer de toepassing en bijbehorende werkwijze volledig is geïntegreerd in het werkproces op de verpleegafdeling.
- De pilotimplementatie zal plaatsvinden op de verpleegafdeling chirurgie. In paragraaf [4.2.2.1](#) wordt een toelichting gegeven over het proces dat doorlopen is om tot dit besluit te komen.

4.1.3 Stakeholderanalyse

Bij de projectinitiatie van deelproject I is een stakeholderanalyse uitgevoerd waarbij twee overzichten gemaakt zijn (zie bijlage 2, slide 15). Op basis van deze analyses kan geconcludeerd worden dat de verpleegkundige staf een belangrijk orgaan voor dit project is, met name omdat zij de belangen van de verpleegkundigen vertegenwoordigen. Daarnaast is het ook belangrijk om het iTeam (inclusief de stuurgroep van het iTeam) goed te betrekken bij het project, aangezien zij een grote invloed hebben op de voortzetting van het project via de Go/No go momenten (zie bijlage 1 voor meer toelichting over de innovatiemethodiek). Tot slot wordt uit de stakeholderanalyses duidelijk dat sommige stakeholders binnen meerdere groepen geplaatst kunnen worden. MICT kan bijvoorbeeld binnen de rol van

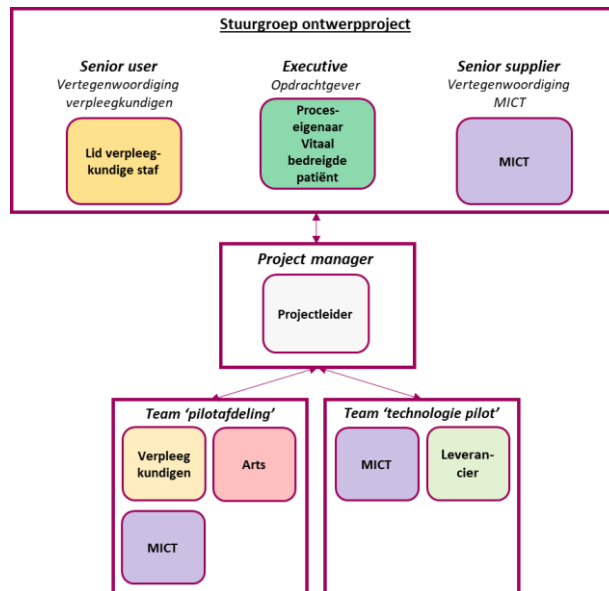
leverancier geplaatst worden vanwege de invloed die MICT op het technisch ontwerp heeft, maar ook binnen de groep ‘werkers’ vanwege het feit dat MICT-medewerkers een rol binnen een projectteam op zich nemen. [33]

Op basis van de stakeholderanalyse kan geconcludeerd worden dat de meest belangrijke stakeholders zijn: verpleegkundige, verpleegkundige staf, iTeam, arts en MICT. Deze stakeholders zijn actief meegenomen binnen de projectorganisatie (zie hiervoor paragraaf 4.1.4 en Figuur 4) om zodoende op multidisciplinaire wijze tot een gedragen ontwerp te komen. Daarnaast is het management van de ‘resultaat verantwoordelijke eenheid’ (RVE) chirurgie een belangrijke stakeholder om te betrekken bij het project. In het geval van een succesvolle pilot, kan er namelijk via een Go4 (zie bijlage 1 voor meer toelichting hierover) besloten worden om het geïmplementeerde ontwerp over te dragen aan de RVE. In dat geval wordt de RVE eigenaar van het gerealiseerde proces, en zal de RVE tevens de financiële lasten dragen.

4.1.4 Projectorganisatie

In Figuur 4 wordt de projectorganisatie weergegeven. Wanneer wordt ingezoomd op de donkerpaars omlinjende kaders in Figuur 4, kan geconcludeerd worden dat de stakeholders die als ‘meest belangrijk’ zijn genoemd in bijlage 2 allemaal vertegenwoordigd worden binnen de projectorganisatie.

Figuur 4 bevat de projectorganisatie die tijdens het gehele project van toepassing was. Naast de in Figuur 4 beschreven disciplines en gremia, zijn er nog andere disciplines die tijdens het project tijdelijk of op afroep zijn aangehaakt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een inkoop, communicatieadviseur of kwaliteitsfunctionaris.



Figuur 4: projectorganisatie van deelproject I [33]

In bijlage 2 (slide 17) is tevens een extra variant van deze projectorganisatie opgenomen om inzichtelijk te maken hoe de stuurgroep van het iTeam en het iTeam zich verhouden tot de projectorganisatie. Deze gremia (iTeam en stuurgroep iTeam) hebben invloed op het wel/niet toekennen van een Go volgens de innovatietrechter (zie bijlage 1 voor meer toelichting hierover) en daarmee het wel/niet vrijmaken van financiële middelen vanuit het innovatiebudget.

4.1.4.1 Opdrachtgeverschap

Het opdrachtgeverschap van dit ontwerpproject is gevonden binnen de werkgroep vitaal bedreigde patiënt (VBP). Het thema ‘VBP’ is één van de patiëntveiligheidsdoelen van het JBZ. Patiëntveiligheidsdoelen zijn onderwerpen die inherente risico’s kennen met grote impact voor patiënten en daarom specifieke aandacht behoeven. Het patiëntveiligheidsdoel VBP richt zich op patiënten bij wie één of meerdere vitale orgaanfuncties (zoals ademhaling of circulatie) dreigen te falen. De verpleegafdeling chirurgie krijgt in de dagelijkse praktijk veel te maken met vitaal bedreigde patiënten. Daarom kent de verpleegafdeling chirurgie haar eigen specialistische werkgroep VBP. Een aantal leden van deze specialistische werkgroep, vervullen tevens een rol in de JBZ-brede werkgroep VBP.

In het najaar van 2021 is dit ontwerpproject geïntroduceerd bij de JBZ-brede werkgroep VBP. Aangezien de JBZ-brede werkgroep VBP al geruime tijd een wens heeft om te onderzoeken wat continue monitoring het JBZ zou kunnen

bieden, werd er al snel een gemeenschappelijk doel gevonden. De projectleider is vanaf dat moment onderdeel geworden van deze werkgroep, en aangesloten bij de zes wekelijkse bijeenkomsten van de werkgroep. Na afstemming met de JBZ-brede werkgroep VBP is het opdrachtgeverschap van dit ontwerpproject uiteindelijk belegd bij de voorzitter van de werkgroep. De voorzitter van de JBZ-brede werkgroep VBP is proceseigenaar VBP en manager bedrijfsvoering van verschillende RVE's waaronder de IC. Als proceseigenaar VBP draagt hij zorg voor het behalen van het patiëntveiligheidsdoel VBP. Daarnaast heeft hij vanuit zijn rol als manager bedrijfsvoering van de IC een direct belang bij het voorkomen van onopgemerkte achteruitgang leidend tot (her)opname naar de IC.

4.1.4.2 Stuurgroep

Naast de opdrachtgever, bestaat de stuurgroep van het project uit nog drie personen. Allereerst hebben twee afgevaardigden van de verpleegkundige staf samen de rol van 'senior user' bekleed om zodoende de belangen van de verpleegkundigen vertegenwoordigen. De verpleegkundige staf adviseert de RvB over verpleegkundig beleid en stimuleert beroepsinhoudelijke ontwikkelingen in het JBZ om de kwaliteit van de verpleegkundige zorg te optimaliseren en te garanderen. Vanuit die verantwoordelijkheid, heeft de verpleegkundige staf belang bij inspraak in dit ontwerpproject. Naast de verpleegkundige staf treedt een afgevaardigde vanuit MICT op als 'senior supplier'. Deze afgevaardigde adviseert vanuit haar ervaring als medisch technolog adviseur (MT-adviseur) over de technische haalbaarheid en (on)mogelijkheden van de pilotimplementatie.

Samengevat, bestond de **stuurgroep** uit de proceseigenaar VBP, twee afgevaardigden van de verpleegkundige staf en een afgevaardigde van de afdeling MICT. De stuurgroep is tijdens de doorlooptijd van het ontwerpproject elke zes weken samengekomen om de voortgang van het project te bespreken.

Deze bijeenkomsten van de stuurgroep zijn door de projectleider voorbereid door het opstellen van een agenda in combinatie met vergaderstukken. De stuurgroep heeft tijdens het traject gevraagd én ongevraagd advies gegeven aan de projectleider en heeft daarbij een besluitvormende rol op zich genomen. Ontwerpkeuzes en belangrijke documenten gingen bijvoorbeeld eerst langs de stuurgroep, alvorens deze definitief gemaakt werden.

4.1.4.3 Team 'pilotafdeling' en team 'technologie'

Binnen deelproject I zijn twee teams gevormd. Team 'pilotafdeling' bestond 'ongeveer' uit twee coördinerend medewerkers, drie verpleegkundigen, één zaalarts, en twee functioneel beheerders. Hierbij wordt het woord 'ongeveer' gebruikt, aangezien de samenstelling van het team gaandeweg gewisseld heeft op basis van beschikbaarheid. Met het team pilotafdeling is gewerkt aan het ontwerp en de realisatie van de functionele implementatie. Team 'technologie' bestond 'ongeveer' uit één technisch ICT-adviseur, twee medisch technologen, en één systeembeheerder. Met het team technologie is gewerkt aan het ontwerp en de realisatie van de technische implementatie.

4.1.5 Projectplanning

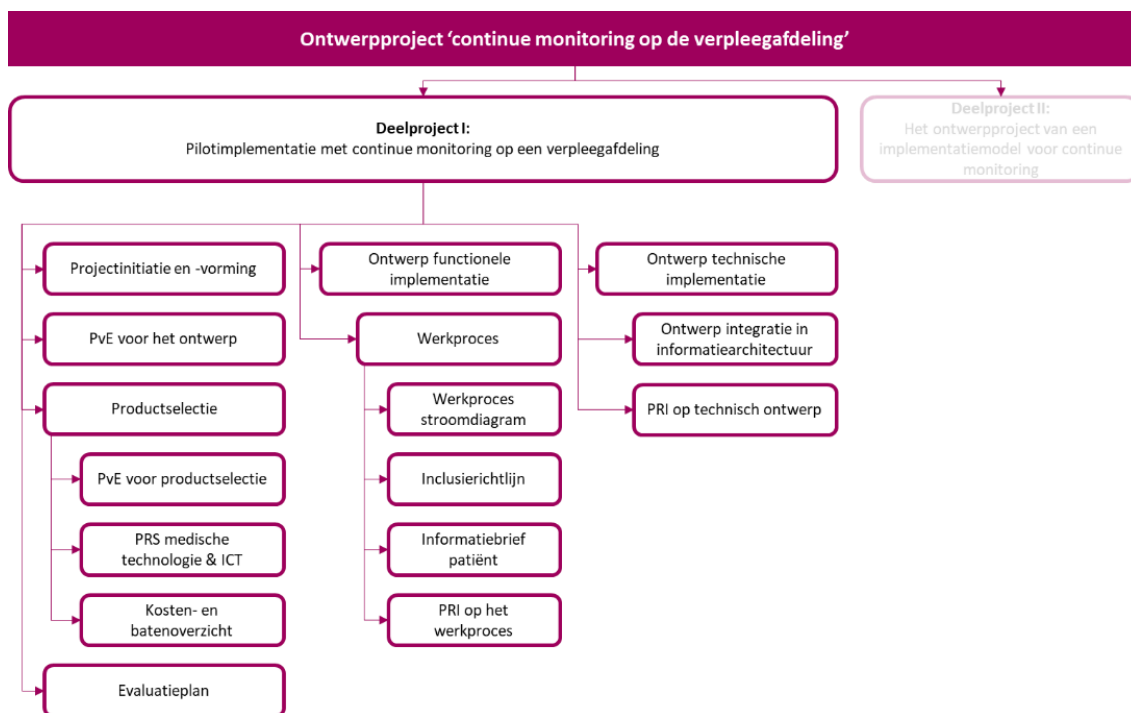
Bij de start van het project (maart/april 2021) is een globale planning opgesteld. Echter was in deze fase nog niet geheel duidelijk wat de exacte scope van het project zou zijn (dit geldt voor zowel deelproject I als ook deelproject II). Daarom is ruim de tijd genomen om te oriënteren op de wensen, behoeftes en zorgen binnen de organisatie. Binnen dit rapport wordt dit ook wel de 'initiatiefase' genoemd (zie hiervoor paragraaf 4.2). Vanuit deze initiatiefase is er toegewerkt naar een concreet projectdoel, zoals geformuleerd in paragraaf 4.1.2. Vanuit dit projectdoel kon vervolgens een herziene versie van de projectplanning opgesteld worden. Deze planning is in de praktijk onderworpen aan enkele vertragende factoren, waarbij 2 factoren een grote impact hebben gehad:

- 1) De projectleider is 3 maanden afwezig geweest vanwege een extern project elders (zomer 2022).
- 2) De technische realisatie heeft aanzienlijk langer geduurd dan verwacht (herfst 2022).

In het projectplan (bijlage 2, slide 24), is de gerealiseerde planning inclusief mijlpalen tot en met het einde van het dienstverband van de projectleider weergegeven (februari 2023). Het project zal in werkelijkheid nog ruim een half jaar langer doorlopen aangezien de pilotfase begin januari 2023 gestart is en een doorlooptijd van 6 maanden heeft.

4.1.6 Deliverables

Om de deliverables van het ontwerpproject adequaat in beeld te brengen, is er een product breakdown structure (PBS) gevisualiseerd. Een PBS is een schematische visualisatie die een hiërarchisch overzicht schetst van de op te leveren producten binnen een project. Tijdens het ontwerpproces is deze PBS langzaam steeds verder uitgebreid. Op het moment van schrijven, geldt de PBS die in Figuur 5 weergegeven is. Alle producten die in deze PBS weergegeven zijn, zullen terugkomen binnen dit hoofdstuk.



Figuur 5: Product Breakdown Structure van deelproject I [33]

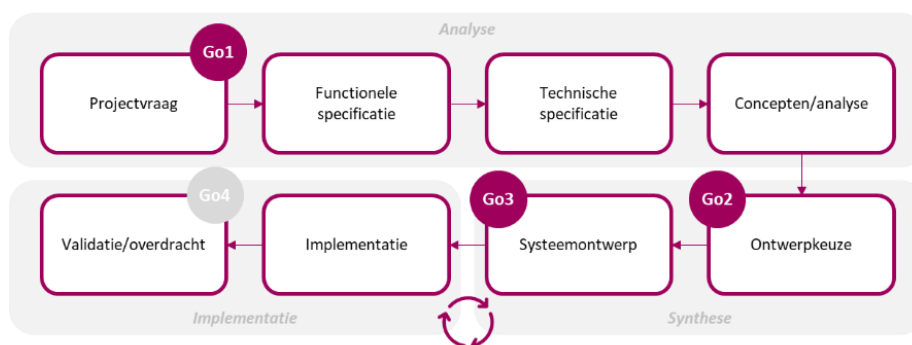
4.1.7 Ontwerpmethodes

4.1.7.1 De ontwerpcyclus

Het ontwerp voor de pilotimplementatie is uitgewerkt aan de hand van de ontwerpcyclus, weergegeven in Figuur 6. Deze ontwerpcyclus kan gebruikt worden in ontwerpprojecten om een gestructureerd proces te doorlopen met een duidelijke projectfasering. Het volgen van de ontwerpcyclus resulteert daarmee in een watervalaanpak.

In de ontwerpcyclus zijn 4 Go-momenten opgenomen die overeenkomen met de Go/No go-momenten van het iTeam van het JBZ (zie bijlage 1 voor meer informatie over de innovatiemethodiek). In Figuur 6 wordt zichtbaar hoe de innovatiemethodiek en de ontwerpcyclus zich tot elkaar verhouden binnen dit ontwerpproject.

Tot slot is in Figuur 6 een zogenaamd 'recycle'-icoon weergegeven. Dit geeft aan dat er tijdens de implementatiefase van dit project – in tegenstelling tot de voorbereidende fase – zo veel mogelijk agile gewerkt wordt. Met andere woorden: als er tijdens de pilot blijkt dat bepaalde ontwerpkeuzes in de praktijk niet goed werken, kunnen aanpassingen in het systeemontwerp gedaan worden. Hierbij moet uiteraard teruggekeken worden naar de opgestelde specificaties, en moet er bij elke aanpassing een bondige risicoanalyse gedaan worden.



Figuur 6: ontwerpcyclus met daarbij de go/no go-momenten vanuit de innovatietrechter (zie bijlage 1) aangegeven.

4.1.7.2 Het lagenmodel voor intra operabiliteit

Naast deze ontwerpcyclus is tijdens het ontwerpproces gewerkt volgens het lagenmodel van Nictiz (zie Figuur 7). Dit lagenmodel laat zien wat er nodig is voor intra operabiliteit binnen een zorgorganisatie. Met andere woorden: binnen de organisatie dient afstemming plaats te vinden op elke laag van dit lagenmodel. Op die manier kan tot een adequate realisatie van een ontwerp gekomen worden. Het lagenmodel is met name tijdens het ontwerpproces van het

stelselontwerp toegepast om de diverse ontwerpkeuzes, afspraken en processen op systematische wijze uit te werken.



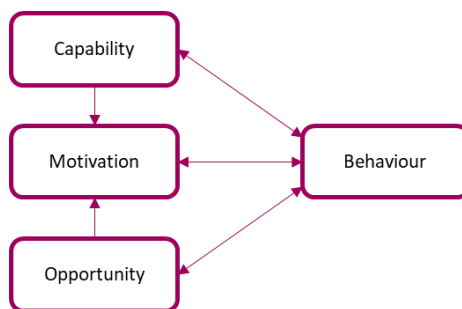
Figuur 7: het lagenmodel van Nictiz voor intra operabiliteit [34]

4.1.7.3 Het COM-B model – ‘a framework to understand behaviour’

Dit ontwerpproject betreft het ontwerp en de realisatie van een pilotimplementatie, die een grote procesverandering en verandering in denkwijze te weeg kan brengen. Verpleegkundigen zullen namelijk in aanvulling op de intermitterende EWS-bepalingen, continue trenddata van fysiologische parameters tot hun beschikking hebben. Het werken met trendmonitoring is compleet nieuw voor de pilotafdeling, en vraagt daarom om een gedegen uitleg waarbij aandacht is voor de impact van deze verandering op de mens.

Een verandermanagementmodel dat goed aansluit bij de aard van dit ontwerpproject, is het COM-B model (zie Figuur 8), dat staat voor: ‘**capability, opportunity and motivation model for behavioural change**’ (Michie et al 2011). Het COM-B model beschrijft gedrag als onderdeel van een interacterend systeem tussen sociale en fysieke factoren. Voor het ontwikkelen van wenselijk gedrag (behaviour – B), is een bepaalde bekwaamheid (zoals kennis en vaardigheden) noodzakelijk (capability – C). Naast bekwaamheid, is het van belang dat de juiste externe omstandigheden aanwezig zijn die het mogelijk maken om het wenselijke gedrag te ontwikkelen (opportunity – O). Tot slot, hebben zowel capability als opportunity invloed op motivatie (motivation – M), wat door Michie et al (2011) gedefinieerd wordt als ‘brain processes that energize and direct behaviour’, bijvoorbeeld: gewoontes, emotionele reacties, als ook analytische besluitvorming. Deze drie componenten (capability, opportunity en motivation) bepalen tezamen wat voor gedrag een persoon vertoont. [35]

Samengevat, vormt het **COM-B model** een **raamwerk om gedrag te begrijpen**. Door gedrag (en de oorzaken van dat gedrag) te begrijpen, kunnen de juiste interventies ondernomen worden om het wenselijke gedrag te bereiken. Op die wijze kan verandering van werk- en denkprocessen gerealiseerd worden. [35]



Figuur 8: COM-B model [35]

Naast het COM-B model zou een tal van andere modellen voor gedragsmanagement op vergelijkbare wijze toegepast kunnen worden in de context van dit ontwerpproject. De strekking van deze modellen komen vaak op dezelfde ‘formule’ voor gewenst gedrag neer, namelijk:

$$\text{capaciteit (C) * gelegenheid (O) * motivatie (M) = gewenst gedrag (B) [36], [37]}$$

Binnen dit ontwerpproject is ervoor gekozen om enkel het COM-B model van Michie et al (2011) toe te passen, mede omdat deze een goede afspiegeling vormt van de diversiteit aan beschikbare modellen voor gedragsmanagement. [35]–[37]

Het COM-B model binnen de context van het thema ‘continue monitoring’

Leenen et al (2022) hebben onderzoek gedaan met het COM-B model door inzicht te vergaren in ‘capability’, ‘opportunity’ en ‘motivation’ onder verpleegkundigen die gebruik maakten van continue monitoring op een chirurgische verpleegafdeling. Leenen et al (2022) concluderen op basis van semigestructureerde interviews dat het COM-B model overwogen moet worden bij implementatietrajecten van continue monitoring, waarbij het belangrijk is om aandacht te hebben voor de impact van zowel ‘capability’ als ‘opportunity’ op ‘motivation’. Hierbij wordt benadrukt dat een tekort aan ondersteuning en aandacht voor het ontwikkelen van ‘capability’ en het creëren van ‘opportunity’ een succesvolle implementatie van continue monitoring in de weg kan staan. [27]

De toepassing van het COM-B model in dit project

Het COM-B model is gebruikt om tijdens het ontwerpproces van het systeemontwerp de juiste ontwerpkeuzes te maken op de bovenste drie lagen van het lagenmodel van Nictiz. Daarnaast is het COM-B model voornamelijk in de beginfase van de pilot gebruikt om op iteratieve wijze veranderingen door te voeren om uiteindelijk tot een adequate implementatie en acceptatie van continue monitoring te komen. Hierbij is tijdens cyclische overleggen met de projectgroep, beoordeeld: waar ligt nu de verbeterslag om verandering van werkwijze te realiseren? Moeten wij bijvoorbeeld de externe omstandigheden aanpassen (*opportunity* – bijvoorbeeld magazijn verplaatsen en/of protocollen updaten), of is er een ‘boost’ nodig in bekwaamheid (*capability* – bijvoorbeeld organiseren van nascholing)? [35]

4.1.8 Projectrisico’s

In elk project spelen risico’s die de kans van slagen van een project in gevaar kunnen brengen. Binnen dit ontwerpproject is tijdens de initiatiefase aandacht geweest voor de risico’s die bij het project spelen. Gaandeweg – met name tijdens de ontwerpfase – zijn hierbij nog aanvullende risico’s geïdentificeerd. De geïdentificeerde projectrisico’s zijn beschreven in bijlage 3. In [Tabel 1](#), hieronder, zijn de top 5 projectrisico’s weergegeven. De risico’s die betrekking hebben op het eindontwerp van de pilotimplementatie, zijn in paragraaf [4.3.5](#) uitgewerkt.

Tabel 1: top 5 projectrisico’s (zie bijlage 3 voor compleet overzicht van de geïdentificeerde projectrisico’s)

Risico	Categorie	Kans	Effect	Risicogetal	Tegenmaatregel
De geselecteerde toepassing past niet bij het probleem	Ontwerpproces	2	4	8	Het PvE met veel aandacht en in overleg met alle betrokkenen uitwerken
Bepert draagvlak onder gebruikers	Organisatorisch (mens)	2	4	8	Tijdens de initiatiefase en projectvorming veel afstemmingsmomenten organiseren met de pilotafdeling, het projectteam ‘pilotafdeling’ actief betrekken bij belangrijke ontwerpkeuzes
Het nieuwe werkproces (met continue monitoring) wordt niet goed geaccepteerd	Zorgproces	2	4	8	Tijdens de initiatiefase veel afstemmingsmomenten organiseren met de pilotafdeling, het werkproces samen met het projectteam ‘pilotafdeling’ opstellen en samen een prospectieve risicoanalyse op het werkproces uitvoeren
Technisch ontwerp niet haalbaar door beperkte resources MICT	Technisch	3	3	9	Tijdig inschakelen van een technisch ICT-adviseur en tijdig indienen van een wijzigingsaanvraag
COVID-19 – grote impact op leveranciers en levertijd	Externe omstandigheden	3	3	9	Levertijd al tijdens productselectie uitvragen en regelmatig controleren/afstemmen met leverancier

Het is belangrijk om bij deze risicomatrix in overweging te nemen dat dit project een exploratief innovatieproject betreft – en: “innovaties mogen mislukken!”. Met andere woorden: de leerervaringen die het JBZ op doet door middel van dit ontwerpproject, kunnen al voldoende zijn om deze projectrisico’s en een mogelijk negatieve begroting te accepteren. Toch is het belangrijk om risico mitigerende maatregelen te implementeren waar mogelijk.

4.2 Initiatiefase en projectvorming

Om tot een duidelijke projectvraag en scope te komen, is er tijdens de initiatiefase veel aandacht geweest voor de verwachtingen en zorgen die rondom het thema ‘continue monitoring’ spelen. Tijdens deze fase is veel tijd geïnvesteerd in het voeren van gesprekken met diverse disciplines van verschillende afdelingen in het JBZ. Daarnaast

is er georiënteerd op de ontwikkelingen op het gebied van continue monitoring die in andere ziekenhuizen spelen. Samengevat, is er middels deze initiatiefase een verkenning uitgevoerd, zijn de verschillende disciplines zo veel mogelijk op één lijn gebracht, en is deelproject I tot stand gekomen met het projectdoel zoals beschreven in paragraaf [4.1.2](#). In de onderstaande paragrafen wordt dit proces van projectinitiatie en -vorming beschreven.

4.2.1 Initiatiefase

4.2.1.1 Verkenning ‘verwachtingen en zorgen omtrent continue monitoring’ in het JBZ

Tijdens de initiatiefase is er met verschillende verpleegkundige gremia en verpleegafdelingen gesproken over hun verwachtingen en zorgen bij het thema ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’. Met deze gesprekken is eenduidigheid over het begrip ‘continue monitoring’ bewerkstelligd. Er bleek veel enthousiasme onder de verpleegkundige gremia te zijn en er kwam naar voren dat er al langere tijd een wens speelde om een pilot met continue monitoring uit te voeren. De verpleegkundige staf was al snel aan boord en is aangesloten in de stuurgroep van het project. De verpleegkundige staf benadrukte hierbij dat continue monitoring de klinische blik nooit zou mogen vervangen, maar juist als extra ondersteuning van de klinische blik zou moeten functioneren.

De werkgroep verpleegkundig proces bestaat uit verpleegkundigen en functioneel beheer, en draagt zorg voor het verpleegkundig werkproces in het EPD. Deze werkgroep had wat meer kritische vragen dan de verpleegkundige staf. Denk hierbij bijvoorbeeld aan ‘wie draagt verantwoordelijkheid voor het beoordelen van de trenddata?’, ‘hoe integreer je contextinformatie met deze trenddata?’, ‘wat als een verpleegkundige een melding mist?’ en ‘komt er ook een koppeling met het EPD – zo ja, hoe precies?’. Deze zorgen en ontwerp vragen zijn meegenomen in de ontwerp fase van dit project, waarbij met regelmaat een update verzorgd is aan de werkgroep verpleegkundig proces waarbij input vanuit de werkgroep opgehaald werd.

4.2.1.2 Verkenning ontwikkelingen in andere ziekenhuizen/organisaties

Naast de verkenning binnen het JBZ is tijdens de initiatiefase ook contact geweest met andere ziekenhuizen en zorgorganisaties – zogenaamde ‘referentiegesprekken’. Deze gesprekken dienden ter sparring over het thema ‘continue monitoring’. Wat vinden andere ziekenhuizen van continue monitoring? Hoever zijn de ontwikkelingen in andere ziekenhuizen op dit gebied? En zijn er ook ziekenhuizen die juist nog even afwachten? Naast deze globale sparring en verkenning, is er tijdens deze gesprekken ook gesproken over de toepassingen die deze ziekenhuizen mogelijk wilden implementeren, of zelfs al geïmplementeerd hadden.

In bijlage 4 is een samenvatting van de verkregen input uit deze referentiegesprekken te vinden. Uit deze verkenning, kan geconcludeerd worden dat het thema ‘continue monitoring’ (zowel intramuraal als extramuraal) enorm leeft. Organisaties zijn in toenemende mate op zoek naar methodes waarbij technologie de zorg kan ondersteunen, en doen dit elk op hun eigen manier waarbij een grote diversiteit heerst met betrekking tot de toepassingen die ingezet worden. Zodoende werken veel academische centra aan validatie- en haalbaarheidsstudies, waarbij onderzocht wordt of toepassingen voor continue monitoring in staat zijn om klinische achteruitgang van de patiënt tijdig te detecteren, of hoe haalbaar het is om een postoperatieve patiënt op een veilige manier (door middel van extramurale continue monitoring) thuis te laten herstellen van een ingreep. Naast deze wetenschappelijke projecten, lopen er ook pragmatische projecten waarbij veelal vanuit innovatief perspectief een exploratieve pilot gedaan om te onderzoeken wat continue monitoring kan opleveren.

Samengevat, laat deze verkenning ‘binnen en buiten het JBZ’ zien dat het thema ‘continue monitoring’ enorm leeft. Er spelen veel verwachtingen omtrent de toegevoegde waarde die dit thema aan de zorg kan bieden, en de bijdrage die het kan leveren aan digitale transformatie van zorg. Tegelijkertijd roept het thema veel (ontwerp)vragen op, en wordt er nog veel wetenschappelijk en pragmatisch onderzoek gedaan naar de klinische meerwaarde die continue monitoring kan bieden. Met andere woorden: **men is nog zoekende!**

4.2.2 Projectvorming

Door middel van verkenning binnen en buiten het JBZ, heeft dit ontwerpproject zich gevormd tot de twee beschreven deelprojecten, waarbij de pilotimplementatie (deelproject I) de grootste component van dit ontwerpproject vormt. De eerste belangrijke projectkeuze die binnen deelproject I gemaakt is, is de keuze voor de pilotafdeling.

4.2.2.1 Projectkeuze: pilotafdeling chirurgie

Er is met diverse verpleegafdelingen gesproken over het thema ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’ en de verwachtingen en zorgen die men daarbij had. Deze gesprekken vonden met name plaats in een samenstelling van

een unithoofd, coördinerend medewerker en een hbo- of mbo-verpleegkundige. Er heerste veel enthousiasme onder de verpleegkundigen met wie gesproken is en werd er veel in mogelijkheden gedacht. Daarnaast kwamen uit deze gesprekken ook aanvullende ontwerp vragen naar voren die eveneens zijn meegenomen in de ontwerp fase van dit ontwerp project. Tijdens deze gesprekken is tevens getoetst of de betreffende verpleegafdelingen interesse zouden hebben in het deelnemen aan een pilotimplementatie.

Met de geïnteresseerde verpleegafdelingen zijn gesprekken gevoerd om te onderzoeken of de wensen en ambities van de afdelingen pasten bij de scope van dit ontwerp project. Daarnaast werd beoordeeld of continue monitoring een klinische meerwaarde zou kunnen hebben op deze afdelingen. Vanuit de verkenning onder de verpleegafdelingen, kwamen drie afdelingen naar voren die een grote interesse hadden, namelijk: chirurgie, longgeneeskunde en de dagbehandeling. In [Tabel 2](#) hieronder, worden deze afdelingen met elkaar vergeleken en wordt extra contextinformatie over deze afdelingen geboden.

Tabel 2: vergelijking van drie mogelijke verpleegafdelingen

Afdeling	Chronisch zieken?	Kans op VBP?	Ambitie	Extra contextinformatie
Chirurgie	Soms	Groot	Detectie VBP en ondersteuning verpleegkundige	<ul style="list-style-type: none"> Grote afdeling (64 bedden over 2 verdiepingen: A7Noord en A8Noord) Veel ervaring met innovatieve projecten Nadeel: MEDAL-C studie op A7Noord
Dagbehandeling	Soms	Klein	Ondersteuning verpleegkundige	<ul style="list-style-type: none"> Ambitie was om minder vaak EWS te bepalen bij uitslapen roesje
Longgeneeskunde	Veel	Soms	Detectie VBP en ondersteuning verpleegkundige	<ul style="list-style-type: none"> Tijdens de projectkeuze zat de afdeling nog midden in de laatste COVID-19 golf. Het normale werkproces was nog niet hersteld, en er werd nog bewakingsapparatuur ingezet bij high flow nasal oxygen therapy patiënten Veel chronisch zieken die langdurend vitaal bedreigd zijn

Keuze: Op basis van [Tabel 2](#), is er in afstemming met deze afdelingen en met de stuurgroep van dit ontwerp project gekozen om de pilotimplementatie in samenwerking de **verpleegafdeling chirurgie** te ontwerpen en te realiseren.

De voornaamste reden hierdoor, is dat deze afdeling zorgdraagt voor patiënten die tijdelijk zeer vitaal bedreigd kunnen zijn. Op deze wijze, kan continue monitoring een grote klinische meerwaarde hebben, en een grote impact hebben op het klinische beloop van postoperatieve patiënten. Daarnaast heerste er op deze afdeling erg veel enthousiasme en een zeer grote motivatie om deel te nemen aan het project – iets wat zeker heeft bijgedragen aan de keuze om de pilotimplementatie op deze afdeling te organiseren.

Bij het definitief maken van deze keuze voor de pilotafdeling, is het RVE-management van de chirurgie betrokken. Het RVE-management heeft hierbij aangegeven aan boord te zijn, waarbij men het belangrijk vond om 1) met regelmaat op de hoogte gebracht te worden en 2) dat er te allen tijde voldoende aandacht was voor de impact op de verpleegkundigen en de patiëntveiligheid – met name het wel/niet werken met meldingen werd als belangrijk thema gezien om met voldoende aandacht te onderzoeken.

4.2.2.2 Projectkeuze: positionering ten opzichte van het vervangingstraject van de bewakingsomgeving

Tijdens de ontwerp fase van deelproject I, is het vervangingstraject van de bewakingsapparatuur van het JBZ opgestart. Hierbij werd tijdens het selectieproces van de in te zetten technologie voor deelproject I, herhaaldelijk tegen de volgende vraag aangelopen: *‘In welke mate moet er bij de selectie van de in te zetten technologie voor de pilotimplementatie met continue monitoring rekening gehouden worden met (selectie van) producten die elders op het monitoringsspectrum ingezet worden?’*.

Deze vraag is uitgewerkt en besproken met diverse disciplines, zoals een intensivist, een algemeen klinisch fysicus, verpleegkundigen, en medisch technologen. Daarbij heeft met name veel sparring plaatsgevonden met de klinisch fysicus die betrokken was bij de opstart van het vervangingstraject van de bewakingsapparatuur. Uiteindelijk is deze vraag verder uitgewerkt tot een concreet vergaderstuk, en besproken in een stuurgroep bijeenkomst.

Keuze: In afstemming met de stuurgroep en de betrokken klinisch fysicus besloten om voor de *korte termijn* (ontwerp en realisatie van een exploratieve pilotimplementatie) te kiezen voor een **puntoplossing** en voorlopig nog geen uniformiteit met de bewakingsomgeving na te streven: **‘kies de juiste oplossing op de juiste plek!’**.

De filosofie achter dit besluit was als volgt: 'kwaliteit zou altijd leidend moeten zijn over uniformiteit'. De parameters die je wenst te meten zijn per zorgsituatie anders, net als de functionele eisen/wensen. Dit moet geprioriteerd worden boven uniformiteit en interoperabiliteit. Bijlage 5 bevat het vergaderstuk dat voor deze projectkeuze is opgesteld, evenals de bijbehorende notulen.

4.3 Ontwerpfase

4.3.1 Analyse: huidige situatie op de pilotafdeling chirurgie en wensen voor de toekomst

4.3.1.1 Kwantitatieve analyse van de huidige situatie op de pilotafdeling

Aan de start van de ontwerpfase is een data-analyse gedaan om kwantitatief in beeld te brengen wat de huidige situatie op de verpleegafdeling chirurgie was. Zodoende is er in beeld gebracht wat de gemiddelde (en mediaan van de) ligduur op de verpleegafdeling is, hoe veel SIT-oproepen/IC-opnamen er vanaf deze afdeling plaatsvinden, hoe vaak de EWS bepaald wordt, en wat het EWS-patroon voorafgaand aan een SIT-oproep en/of IC-opname kan laten zien (steekproefsgewijs voor enkele casussen gevisualiseerd). Een verzameling van resultaten van deze beknopte data-analyse zijn te vinden in bijlage 6.

Samengevat is de gemiddelde ligduur op de afdeling 5,12 dagen geweest in het jaar 2019 (mediaan was 2,99). Bij navraag bij de projectgroep, bleek dat deze afwijking tussen gemiddelde en mediaan te verklaren is door een grote hoeveelheid patiënten die een relatief eenvoudige standaardprocedure ondergaan en daardoor slechts één nacht blijven. Een voorbeeld hiervan zijn de laparoscopische galblaasoperaties. De patiënten die een meer invasieve operatie ondergaan (zoals een long-OK of darmresectie) verblijven langere tijd op de afdeling. Daarnaast liet de data-analyse zien dat er relatief weinig SIT-oproepen plaatsvinden vanaf de afdeling, namelijk 14 in 2019). Dit is minder dan verwacht. Echter, vinden er veel IC-opnames vanaf de afdeling plaats (186 in 2019). Aangezien een IC-opname het ziekenhuis circa €2.800,00 per dag kost (in 2019), en het omzetplafond elk jaar gehaald wordt, ligt hier dus een potentiële kwantitatieve (financiële) verbeterslag door het inzetten van continue monitoring.

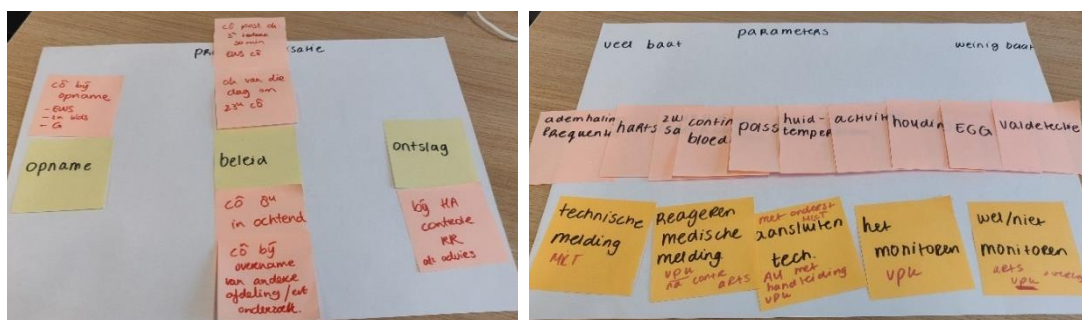
4.3.1.2 Kwalitatieve analyse van de huidige situatie op de pilotafdeling en de wensen voor de toekomst

Naast de kwantitatieve analyse, is met veel aandacht gewerkt aan een kwalitatieve analyse van de huidige situatie en de wensen voor de toekomst. Dit is hoofdzakelijk gedaan door middel van de organisatie van drie semigestructureerde, multidisciplinaire focusgroepen. Daarnaast heeft een hbo-verpleegkundige in opleiding haar afstudeeronderzoek gedaan over de pilotimplementatie, waarbij haar doel was om inzichtelijk te maken wat de verpleegkundigen nodig hebben om continue monitoring op een goede manier toe te passen. De uitkomsten van zowel de focusgroepen als het afstudeeronderzoek worden hieronder toegelicht.

Focusgroepen

Het doel van deze focusgroepen was om in kaart te brengen hoe verpleegkundigen en zaalartsen dachten over het thema 'continue monitoring' op de verpleegafdeling, en om daarbij in beeld te brengen wat hun wensen en behoeftes waren met betrekking tot de pilotimplementatie. Alle verpleegkundigen, zaalartsen en chirurgen hebben een uitnodiging voor deze focusgroepen ontvangen. Uiteindelijk zijn per focusgroep ongeveer vijf verpleegkundigen aangeschoven, en is er in totaal één zaalarts aangehaakt.

Tijdens de focusgroepen is er zo veel mogelijk interactief gewerkt door middel van het gebruik van post-its. Aan deelnemers werd gevraagd om aan de hand van open vragen die op een van tevoren voorbereid slidedeck (zie bijlage 7.1) gepresenteerd werden, hun eerste ideeën op de post-its te schrijven en op te plakken op een van de papieren vellen (zie Figuur 9 voor enkele voorbeelden). Vervolgens werd er met de gehele groep gediscussieerd over de vraag en de antwoorden op de post-its.



Figuur 9: enkele resultaten vanuit focusgroep 3

Op basis van de focusgroepen zijn enkele hoofdconclusies geformuleerd. Deze hoofdconclusies zijn te vinden in bijlage 7.2, welke een samenvatting geeft van de resultaten van de focusgroepen. Vanuit deze focusgroepen zijn enkele wensen over het ontwerp, en het te selecteren product naar voren te komen. Deze zijn verwerkt in het PvE voor het op te leveren ontwerp en het PvE voor productselectie.

Afstudeeronderzoek van betrokken hbo-verpleegkundige: “Meten is weten!”

De betrokken hbo-verpleegkundige heeft zich voor de afronding van haar opleiding gefocust op dit ontwerpproject. De projectleider van dit ontwerpproject heeft hierbij de rol van opdrachtgever en inhoudelijk sparringpartner op zich genomen. De hbo-verpleegkundige is vanaf de start van de ontwerpfase aangesloten en heeft een bijdrage geleverd aan het inzichtelijk maken van wat verpleegkundigen nodig hebben om continue monitoring op een goede manier toe te passen. Dit heeft zij gedaan door middel van het uitzetten van een digitale vragenlijst (33 respondenten) en het organiseren van één focusgroep-interview met zes verpleegkundigen. Het eindproduct betrof een uitgebreid verslag met daarin een concreet en beknopt adviesrapport. Dit adviesrapport is als bijlage aan dit rapport toegevoegd (zie bijlage 8). [38]

Uit het afstudeeronderzoek kwamen samengevat **vier adviezen** naar voren. [38]

1. Kennisverbreding door het aanbieden van adequate scholing
2. Een duidelijk en gestructureerd verpleegkundig werkproces opstellen
3. Het evalueren van het verpleegkundig werkproces in verschillende fasen van de pilotimplementatie
4. Het organiseren van een vervolg focusgroep-interview

Aanvullend op de bovenstaande adviezen heeft de verpleegkundige op basis van haar visie en resultaten een eerste versie van het verpleegkundig werkproces opgesteld (ook te vinden in bijlage 8). Dit werkproces is bediscussieerd met het projectteam en in overleg doorontwikkeld in nieuwe conceptversies. Tot slot beschrijft zij op basis van haar resultaten dat verpleegkundigen in de toekomst een ideale situatie voor zich zien waarbij continue monitoring de gehele EWS kan overnemen. Op die wijze zou een implementatie van continue monitoring werkzaamheden wegnemen (niet toevoegen), en is er een zo compleet mogelijk beeld van de conditie van de patiënt. [38]

4.3.2 Programma van eisen voor het ontwerp

Op basis van de informatie die verzameld is tijdens de initiatiefase (paragraaf 4.2) en de kwantitatieve en kwalitatieve analyses die gedaan zijn (paragraaf 4.3.1), is een PvE voor het totaalontwerp van de pilotimplementatie opgesteld. Het doel van dit PvE is om een overzicht te creëren van de overeengekomen eisen en wensen van het ontwerp. Dit PvE wordt gebruikt om tijdens het ontwerpproces en tijdens de evaluatiefase het conceptontwerp te verifiëren (is het ontwerp juist gemaakt?).

De eisen in het PvE voor het ontwerp zijn geprioriteerd op basis van de MoSCoW-methode [39]. Deze methode werkt als volgt:

- M Must have – ‘requirements that are definitely needed’
- S Should have – ‘requirements that are important, but not absolutely needed for a usable system’
- C Could have – ‘requirements that are only implemented if time allows to’
- W Won’t have – ‘requirements that will be left for the next iteration’

Naast dit PvE voor het ontwerp, is er een uitgebreid PvE opgesteld voor de productselectie (zie bijlage 9.1 voor het betreffende document). Het PvE voor productselectie bevat geen prioritering op basis van de MoSCoW-methode, maar is voorzien van zogenaamde ‘knock-outs’ (KO), waarbij een KO aangeeft dat de leverancier verplicht aan deze eis moet voldoen om deel te kunnen nemen in het project. Het PvE voor productselectie is gedeeld met de betrokken leveranciers, en is gebruikt om een weloverwogen keuze te maken over het in te zetten product.

4.3.2.1 Functionele eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie

Tabel 3 beschrijft de functionele eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie. Let op: F1 is in feite een zeer uitgebreid eisenpakket, te vinden in bijlage 9.1 (blad ‘Functioneel & overig’). F1 is daarmee een van de belangrijkste functionele eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie.

Tabel 3: functionele eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie

Nr	Functionele eis	MoSCoW
	Het product (zowel wearable als de bijbehorende software) en leverancier	
F1	Het product en de leverancier moeten voldoen aan de functionele eisen van het PvE voor productselectie (bijlage 9.1)	M
	Het werkproces	
F2	Het werkproces moet visueel, middels een stroomdiagram, weergegeven zijn	M
F3	Het werkproces moet zonder begeleidende tekst te begrijpen zijn	M
F4	Het werkproces moet duidelijk en eenduidig, maar eenvoudig in gebruik zijn	M
F5	Het werkproces moet onderworpen zijn aan een multidisciplinaire prospectieve risico-inventarisatie en moet voldoen aan de geformuleerde risico-mitigerende maatregelen	M
F6	Het werkproces is digitaal beschikbaar	M
F7	Er is een sjabloon in het EPD ingericht dat aan het activiteitenplan toegevoegd kan worden	S
F8	Het monitoren van de trenddata wordt door de verpleegkundige en zaalarts gedaan	M
F9	Er is een beknopte handleiding van het aansluiten/afkoppelen van het product beschikbaar	M
	De inclusierichtlijn	
F11	De inclusierichtlijn moet visueel, middels een stroomdiagram, weergegeven zijn	M
F12	De inclusierichtlijn moet zonder begeleidende tekst te begrijpen zijn	M
F13	De inclusierichtlijn moet duidelijk en eenduidig, maar eenvoudig in gebruik zijn	M
F14	De inclusierichtlijn moet onderworpen zijn aan een multidisciplinaire prospectieve risico-inventarisatie en moet voldoen aan de geformuleerde risico-mitigerende maatregelen	M
F15	De verpleegkundige mag op basis van haar klinische blik afwijken van de inclusierichtlijn	M
F16	De inclusierichtlijn is digitaal beschikbaar	M

4.3.2.2 Technische eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie

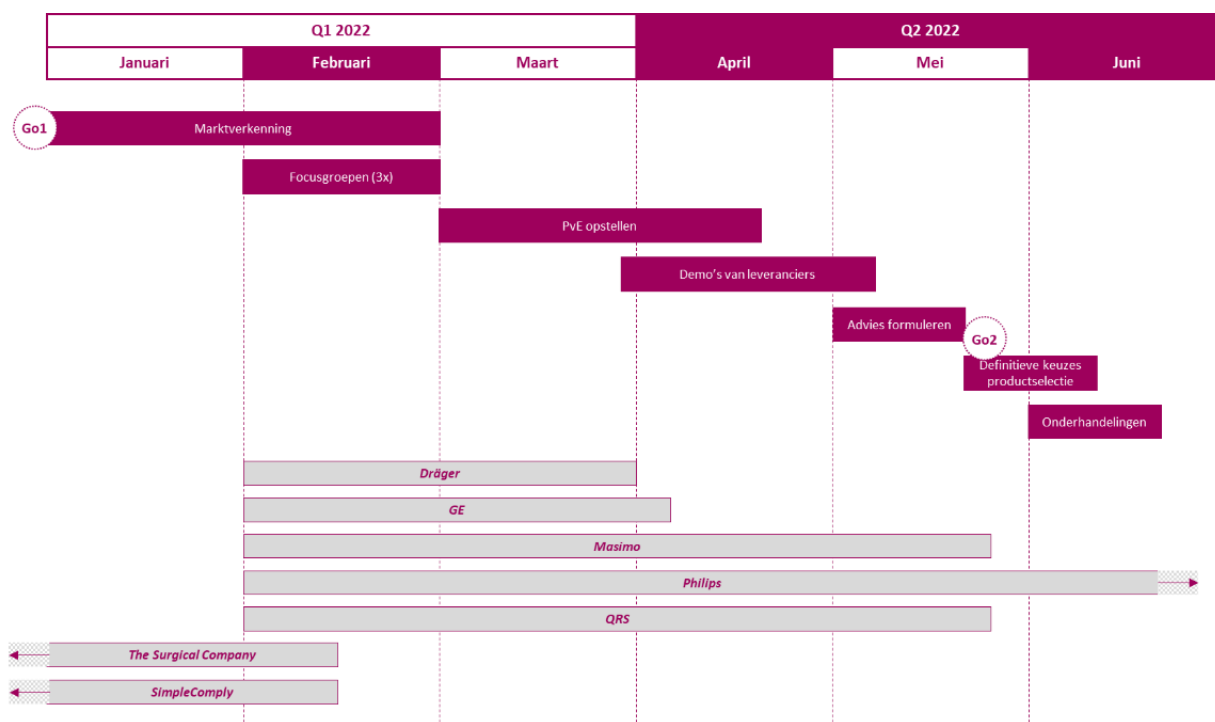
[Tabel 4](#) beschrijft de technische eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie. Let op: T1 omvat een zeer uitgebreid eisenpakket van specificaties op ICT-gebied, te vinden in bijlage 9.1 (blad 'ICT'). Daarnaast omvat T1 eveneens de technische eisen die geformuleerd zijn op het blad 'Functioneel & overig' van bijlage 9.1. T1 is daarmee een van de belangrijkste technische eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie. Aangezien de technische specificaties op ICT-gebied in bijlage 9.1 op blad 'ICT' zeer uitgebreid geformuleerd zijn – namelijk op basis van een standaard JBZ PvE template voor ICT-toepassingen – zijn in [Tabel 4](#) de meest belangrijke technische specificaties uitgelicht.

Tabel 4: technische eisen voor het ontwerp van de pilotimplementatie

Nr	Technische eis	MoSCoW
	Het product (zowel wearable als de bijbehorende software) en leverancier	
T1	Het product en de leverancier moeten voldoen aan de technische eisen van het PvE voor productselectie (bijlage 9.1)	M
	Software	
T2	De software kan geïnstalleerd worden op servers die draaien op windows 10	M
T3	De software kan gevirtualiseerd worden (VMWare)	S
	Connectiviteit en koppelingen	
T4	De wearable heeft geen bluetooth nodig om gegevens te verzenden, gebruikt hiervoor bijv. internet	S
T5	De wearable heeft overal op de verpleegafdeling A8Noord voldoende bereik om signalen te verzenden	M
T6	Er moet een ADT-koppeling gerealiseerd worden om de wearable aan de patiënt te kunnen koppelen	M
T7	Er kan een koppeling met het EPD (HiX 6.2) gerealiseerd worden om (trend)data in het EPD op te slaan	S
	Informatiearchitectuur en het technisch systeemontwerp	
T8	Het product (software en hardware) past binnen de bestaande informatiearchitectuur in het JBZ	M
T9	Het technisch systeemontwerp bevat een ontwerp van de architectuurplaten binnen de bestaande informatiearchitectuur in het JBZ	S
T10	Het technisch systeemontwerp moet onderworpen zijn aan een prospectieve risico-inventarisatie	M

4.3.3 Productselectie

Figuur 10 biedt een schematisch overzicht van het proces dat doorlopen is om tot productselectie te komen. Hierbij refereren de term 'Go1' en 'Go2' naar een go-moment vanuit de innovatietrichter (zie bijlage 1 voor meer toelichting over de innovatiemethodiek). Daarnaast geven de grijze balken onderaan de figuur aan welke leveranciers in welk stadium betrokken zijn geweest tijdens dit selectieproces. Onder Figuur 10, wordt het selectieproces tekstueel toegelicht aan de hand van drie paragrafen, namelijk paragraaf [4.3.3.1](#) 'Go1 t/m demo's', paragraaf [4.3.3.2](#) 'Adviesvorming, Go2-aanvraag en productkeuze' en paragraaf [4.3.3.3](#) 'Proces van productselectie ná het Go2-moment'.



Figuur 10: een schematisch overzicht van het proces dat doorlopen is om tot productselectie te komen

4.3.3.1 Go1 t/m demo's

In januari 2022 is een brede **marktverkenning** gestart. Hierbij is allereerst een online verkenning uitgevoerd om in kaart te brengen welke technologieën op de markt beschikbaar waren. Parallel aan de marktverkenning vonden de **focusgroepen** (beschreven in paragraaf [4.3.1.2](#)) plaats. De verkregen input vanuit deze focusgroepen, als ook vanuit de referentiegesprekken (zie bijlage 4), zijn meegenomen in de online marktverkenning.

Eind 2021, hebben zowel *The Surgical Company* als *SimpleComply* op eigen initiatief contact opgenomen met het JBZ en een presentatie verzorgd. Over beide toepassingen was destijds onder de aanwezigen vanuit het JBZ weinig enthousiasme. Beide leveranciers zijn daarom niet verder meegenomen in het selectieproces. Daarnaast betrof de technologie van SimpleComply (toepassing 'checkpoint cardio') een zeer nieuwe technologie waarover destijds nog geen klinische validatiestudies gepubliceerd waren. De andere leveranciers die tijdens de marktverkenning in beeld kwamen, waren: *Dräger*, *GE*, *Masimo*, *Philips* en *QRS*. Bij deze vijf leveranciers is omstreeks begin maart een **request for information** (RFI) gedaan. Deze RFI was zeer beknopt en open geformuleerd, waarbij de leveranciers gevraagd werden om meer informatie te verstrekken over de mogelijkheden die zij boden op het gebied van 'continue monitoring op de verpleegafdeling'.

Op basis van de reacties op de RFI, zijn *GE*, *Masimo*, *Philips* en *QRS* meegenomen in het vervolg van het selectieproces. *Dräger* is hierbij niet meegenomen, aangezien deze partij geen passende oplossing voor continue monitoring op de verpleegafdeling kon aanbieden. Er is (op verzoek van *Dräger*) nog wel een verkennend gesprek georganiseerd om te onderzoeken of zij binnen de scope van het project toch nog wat konden betekenen. Dit gesprek bevestigde echter dat *Dräger* geen geschikte toepassing kon aanbieden.

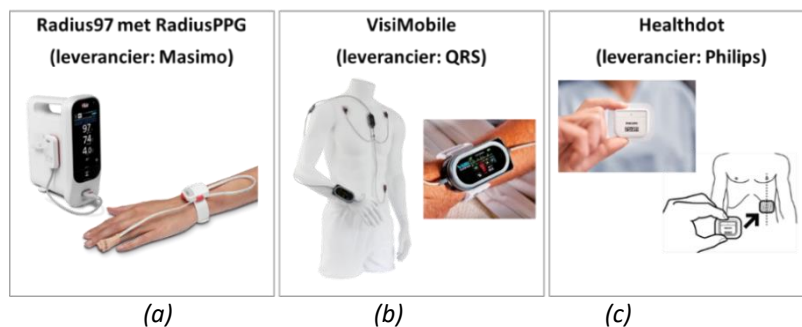
Het **PvE voor productselectie** (zie bijlage 9.1) is opgesteld in samenwerking met het projectteam, inkoop, en een technisch ICT-adviseur. Het PvE voor productselectie is gebaseerd op informatie die verzameld is vanuit de RFI, de focusgroepen, de referentiegesprekken en de demo's. Daarnaast bevat dit PvE vragen die standaard vanuit het JBZ aan een leverancier voorgelegd worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het wel/niet voldoen aan bepaalde richtlijnen of het uitvragen van ICT-randvoorwaarden.

Parallel aan het formuleren van het PvE, zijn **demo's** met de vier overgebleven leveranciers georganiseerd (*GE*, *Masimo*, *Philips*, *QRS*). Hierbij is gestart met een '**functionele demo**', waarbij de leveranciers gevraagd werden om een demo te verzorgen voor een groep verpleegkundigen, een klinisch informaticus in opleiding, een MT-adviseur, en de projectleider (QME in opleiding). De focus van deze demo's lag op de functionele eisen, waarbij de leveranciers gevraagd werd om de informatievoorziening af te stemmen op verpleegkundigen.

GE presenteerde tijdens de functionele demo's een product dat op dat moment nog niet op de markt was. De reden hiervoor, was dat GE nog aan het wachten was op de toekenning van een CE-markering. Aangezien de aanwezigen gematigd enthousiast waren over de toepassing van GE (er was met name kritiek op de grootte van de verschillende onderdelen van de wearable), er nog geen CE-markering toegekend was, en er nog geen onafhankelijke klinische validatiestudies beschikbaar waren, is besloten om deze leverancier niet verder mee te nemen in het selectieproces.

Op dit punt waren de drie overgebleven leveranciers: *Masimo*, *Philips* en *QRS* (zie Figuur 11 voor een weergave van de toepassingen die deze partijen aanboden). Deze leveranciers is gevraagd om het PvE voor productselectie (bijlage 9.1) in te vullen, de prijs opvraag (bijlage 10) te beantwoorden en een technische demo/presentatie te verzorgen.

Naar aanleiding van alle informatie die tot op dat moment verzameld was, is een **advies** geformuleerd aan de stuurgroep van het iTeam, via de Go2-aanvraag. Dit advies is in afstemming met alle betrokkenen geformuleerd, en stelt als het ware een ontwerpkeuze uit de drie overgebleven concepten voor. Het proces van adviesvorming wordt beschreven in de onderstaande paragraaf [4.3.3.2](#).



Figuur 11: toepassingen van de drie overgebleven leveranciers. (a) toepassing van leverancier Masimo (Radius97 device per patiënt, met wearable RadiusPPG), (b) toepassing van leverancier QRS (modulaire wearable VisiMobile) en (c) leverancier Philips (laag-complexe 'slimme pleister' Healthdot)

4.3.3.2 Adviesvorming, Go2-aanvraag en productkeuze

De stuurgroep van het iTeam is financieel verantwoordelijk voor alle innovatieprojecten. Om die reden is het geformuleerde advies voorgelegd aan deze stuurgroep via een Go2-moment. Het advies is uitgewerkt in het Go2-formulier (bijlage 11.1). Dit Go2-formulier is onderbouwd met twee documenten, namelijk een functionele (bijlage 11.2) en een financiële vergelijking (bijlage 11.3).

Het **advies** dat gegeven is aan de stuurgroep van het iTeam, bestaat uit de onderstaande vier componenten. Deze zijn onder deze opsomming verder uitgewerkt.

- 1) het ingevulde **PvE** voor productselectie;
- 2) de beantwoording op de **prijs opvraag**;
- 3) de functionele en technische **demo's** die de leveranciers verzorgd hebben;
- 4) en de **voorkeuren** van de leden van de projectgroep en de leden van de projectstuurgroep.

Het ingevulde PvE voor productselectie

In bijlage 9.2, zijn de ingevulde versies van PvE voor productselectie van de drie overgebleven leveranciers (*Masimo*, *Philips* en *QRS*) naast elkaar gezet. In de [Tabel 5](#) wordt een samenvatting van dit ingevulde PvE voor productselectie geboden. Hierin zijn de belangrijkste eisen uit het PvE voor productselectie benoemd – de 'knock-outs'. Per leverancier is aangegeven of er wel (+), misschien/gedeeltelijk (+/-), of niet (-) aan de knock-out voldaan kan worden. Belangrijk om hierbij te realiseren, is dat dit een beknopte samenvatting is. In werkelijkheid is het advies geformuleerd op basis van het totale PvE (bijlage 9.2).

Op basis van [Tabel 5](#) en bijlage 9.2 kan geconcludeerd worden dat alle drie de leveranciers aan veel van de gestelde eisen voldoen. Daarbij komt de toepassing van *Philips* het beste uit de verf. Echter, is het zo dat deze toepassing de *minste* fysiologische parameters kan meten (zie bijlage 9.2, tevens aangeduid in [Tabel 5](#)), waardoor de klinische impact mogelijk lager ligt. Desalniettemin meet deze technologie de primaire fysiologische parameters wél (hartslag en ademhalingsfrequentie – beiden knock-out criterium), en wordt de technische implementeerbaarheid op basis van dit PvE hoog ingeschat.

Tabel 5: Samenvatting van het ingevulde PvE voor productselectie, waarbij 'knock-outs' beschreven zijn.

Knock-out criterium	Masimo	QRS	Philips
Voorzien van CE-markering	(+)	(+)	(+)
Wearable is draagbaar en draadloos	(+)	(+)	(+)
Patiënt kan afdeling/kamer verlaten zonder wearable connectie verliest	(+/-)	(+)	(+)
Wearable is te koppelen aan de patiënt (via ADT-koppeling)	(+)	(+)	(+)
Product is functioneel inzetbaar op een verpleegafdeling (chirurgie)	(+)	(+)	(+)
Product is in staat om ademhalingsfrequentie continu accuraat en valide te bepalen	(+/-)	(+)	(+)
Product is in staat om hartslag continu accuraat en valide te bepalen	(+)	(+)	(+)
<i>Geen knock-out, doch belangrijke wens: Product is in staat om naast ademhalingsfrequentie en hartslag diverse andere (fysiologische) parameters te bepalen</i>	(+)	(++)	(+/-)
Product is waterdicht, patiënt kan douchen tijdens het dragen van het product	(+/-)	(-)	(+)
Leverancier gaat akkoord met inkoopvoorwaarden (AIVG 2017)	(+)	(+)	(+)
De software kan geïnstalleerd worden op servers die draaien op windows 10	(-)	(-)	(+)
De wearable heeft geen bluetooth nodig om gegevens te verzenden, gebruikt hiervoor bijv. internet	(-)	(+)	(+)
De wearable heeft overal op de verpleegafdeling A8Noord voldoende bereik om signalen te verzenden	(+/-)	(+/-)	(+)

De beantwoording op de prijs opvraag

Zoals beschreven, is er naast het ingevulde PvE, óók gekeken naar de kosten die gemaakt zouden worden per leverancier. De te verwachten kosten zijn in de financiële vergelijking in bijlage 11.3 als onderdeel van het Go2-formulier inzichtelijk gemaakt. Let wel: de prijs opvraag die bij leverancier *Masimo* gedaan is, was niet op tijd binnen, waardoor deze niet meegenomen is in het Go2-formulier. Uiteindelijk bleek de toepassing van *Masimo* ongeveer even kostbaar te zijn als de toepassing van *QRS* voor een pilotduur van zes maanden.

Al met al, kon geconcludeerd worden, dat voor een pilotimplementatie van zes maanden met de toepassingen van *Masimo* en *QRS* een budget van +/- € [redacted],- vrijgemaakt zou moeten worden (zie bijlagen 11.1 en 11.3 voor het geldbedrag). Voor een pilotimplementatie met de toepassing van *Philips* zou een budget van +/- € [redacted],- vrijgemaakt moeten worden (zie bijlagen 11.1 en 11.3 voor het geldbedrag). Dit budget is enkel van toepassing op materiële kosten, zoals hetgeen dat de offerte omvat, of het aanvragen van servers en/of andere ICT-middelen. Dit geschatte budget is opgesteld door het bedrag van de offerte van de leverancier te nemen en daar ongeveer 20% van het offertebedrag bij op te tellen. Op die wijze is er ruimte ingebouwd om voor overige kosten, evenals onvoorzien kosten.

Op basis van de prijs opvraag, kan geconcludeerd worden dat de toepassing van *Philips* het meest voordelig is voor een pilotimplementatie van 6 maanden. Belangrijk om hierbij te realiseren, is dat deze toepassing een disposable betreft, met een relatief hoog prijskaartje per wearable (initieel aangeboden voor € [redacted],- (zie bijlage 11.3 voor het geldbedrag)). De toepassing van *QRS* daarentegen, is reusable. Mocht er een total cost of ownership (TCO) voor langere tijd bepaald worden (bijvoorbeeld 5 of 10 jaar), dan zal *QRS* daarbij beter uit de verf komen aangezien er in dat scenario aanzienlijk minder exploitatiekosten gemaakt zullen worden. Echter, was er vanuit de insteek van dit exploratieve innovatieproject behoefte om een tijdelijke implementatie te realiseren en lag het buiten scope om een investeringsaanvraag voor de lange termijn te doen.

De functionele en technische demo's die de leveranciers verzorgd hebben

Ook de manier van informatieverstrekking van de leveranciers tijdens de functionele en technische demo's is van belang geweest voor de uiteindelijke productselectie en is verwerkt in het advies in het Go2-formulier. Hierbij zijn de sessies van zowel *Philips* als *QRS* als zeer prettig ervaren. De functionele presentatie vanuit *Masimo* werd initieel ook prettig ervaren. Echter heeft deze leverancier tijdens de technische presentatie de focus verlegt op een ander (nog niet CE-gecertificeerd en nog niet onafhankelijk klinisch gevalideerd) product. Dit werd op dat moment als onprettig ervaren, en is verwerkt in het advies in het Go2-formulier (bijlages 11.1 t/m 11.3).

De voorkeuren van de leden van de projectgroep en de leden van de projectstuurgroep

Naar aanleiding van het doorlopen selectieproces, is met het team 'pilotafdeling', team 'technologie' en met de projectstuurgroep gesproken over de voorkeuren op basis van het PvE en de demo's. Hierbij kwam naar voren dat er vanuit de verpleegkundigen een voorkeur was voor een pilotimplementatie met de toepassing van *QRS*. De reden hiervoor, was dat deze toepassing het meest dicht bij het ideaalbeeld van de verpleegkundigen kwam: het meet alle fysiologische parameters die deel uitmaken van de EWS. Er bleken vanuit technisch perspectief echter veel nadelen aan deze toepassing te zitten. Men verwachtte dat deze toepassing erg complex was met betrekking tot de technische uitrol en integratie met het bestaande IT-landschap. Daarbij komt dat er een derde partij ingehuurd zou moeten worden om het ICT-beheer op zich te nemen. Dit zou een financiële impact hebben op het project, waardoor het budget naar verwachting verder opgehoogd zou moeten worden. Al met al lag de voorkeur vanuit team 'technologie' dus niet bij deze leverancier. Daar komt nog eens bij dat de toepassing van *QRS* vrij complex in gebruik

is, doordat de wearable uit veel losse componenten bestaat, deze bij het douchen verwijderd moet worden, en de batterijen twee keer per dag gewisseld moeten worden. De projectstuurgroep vond dit een erg groot minpunt, aangezien deze de gebruiksvriendelijkheid als één van de meest belangrijke eisen voor productselectie ziet.

De tweede voorkeur van de verpleegkundigen lag bij de toepassing van *Philips*, waarbij met name de gebruiksvriendelijkheid van het product de verpleegkundigen aansprak. De verpleegkundigen gaven aan, het jammer te vinden dat deze technologie geen zuurstofsaturatie en bloeddruk zou kunnen meten. Vanuit team 'technologie' was een duidelijke voorkeur voor deze toepassing, aangezien er weinig ICT-technische uitdagingen verwacht werden, en deze technologie het beste aansloot bij het bestaande IT-landschap. De projectstuurgroep had een duidelijke voorkeur voor deze toepassing gezien de gebruiksvriendelijkheid en de haalbaarheid van een technische uitrol.

Zowel team 'pilotafdeling' als team 'technologie' hadden beiden geen directe voorkeur voor de toepassing van leverancier *Masimo*. Deze leverancier is dan ook minder prominent naar voren gebracht in de Go2-formulieren.

Uiteindelijk is de projectleider met de bovenstaande informatie teruggegaan naar de projectgroep van de verpleegafdeling, waarbij gesproken is over de voor- en nadelen van de toepassingen van QRS en Philips. Uiteindelijk is hierbij samen besloten om de toepassing van Philips (de Healthdot) als voorkeurstoepassing voor te stellen aan de stuurgroep van het iTeam.

Het advies

Middels het Go2-formulier (bijlage 11.1) en de daarbij behorende twee bijlages (bijlage 11.2 en 11.3) is de stuurgroep van het iTeam geadviseerd over het geven van een Go2, het vrijmaken van budget uit innovatiegelden, en het maken van een besluit over het te selecteren product voor een pilotimplementatie met continue monitoring. **Kijkend naar de kans van slagen van de pilot, de kosten en het doel van de pilotimplementatie, is hierbij geadviseerd om een pilot te starten met de Healthdot van Philips en hiervoor een budget van € [REDACTED],- vrij te maken (zie bijlagen 11.1, en 11.3 voor het geldbedrag).** Hierop is door de stuurgroep positief gereageerd waarbij het advies is geaccepteerd. Samengevat: er is een Go2 is gegeven voor een pilot van 6 maanden met de Philips Healthdot waartoe het budget beschikbaar is gesteld. De voornaamste reden voor het toekennen van de Go2, is dat het project goed aansloot bij de visie van het JBZ, en dat het management van het ziekenhuis groot belang hechtte aan het toewerken naar implementatie van intramurale continue monitoring.

4.3.3.3 Proces van productselectie ná Go2-moment

Prospectieve risicoscreening (PRS) medische technologie en ICT

Alvorens een bestelling geplaatst kon worden, is een definitieve versie van de PRS voor aanschaf van medische technologie ingevuld. Tijdens het proces van productselectie is deze al 'ongeveer' ingevuld voor de verschillende leveranciers, om op die wijze inzicht te krijgen in de risico's die de verschillende toepassingen met zich mee zouden brengen. Vanuit die 'concept' PRS-versies kwamen geen opvallende risico's naar voren. Na de definitieve productkeuze, is een definitieve PRS ingevuld voor zowel de medische technologie als de ICT-component van de toepassing. Bijlage 12.1 omvat de PRS voor medische technologie, bijlage 12.2 omvat de PRS voor de ICT-component van de toepassing.

Vanuit het **PRS medische technologie** (bijlage 12.1) komt het advies naar voren om een aanvullende risicoanalyse uit te voeren (met name op het gebied van gebruiksrisico's). Dit is uitgevoerd in de vorm van een multidisciplinaire prospectieve risico-inventarisatie op het werkproces en de inclusierichtlijn (zie paragraaf [4.3.5.1](#)).

Vanuit de **PRS informatietechnologie** (bijlage 12.2) kwam naar voren dat het van belang is om een technisch ICT-adviseur te betrekken, een data protection impact assessment (DPIA) uit te voeren, continuïteitsmaatregelen te treffen, en een verwerkersovereenkomst op te stellen. Al deze stappen zijn ondernomen, waarbij geen bijzonderheden naar voren kwamen. De technisch ICT-adviseur is actief betrokken bij het maken van technische ontwerpkeuzes, waardoor zeer bewust met de mogelijke risico's omgegaan is, en het ontwerp op juiste wijze geïntegreerd is in het bestaande IT-landschap. Vanuit het DPIA kwamen geen bijzonderheden naar voren (zie bijlage 12.3).

4.3.4 Het ontwerpproces

In dit hoofdstuk wordt het ontwerpproces beschreven dat doorlopen is om tot een definitief systeemontwerp te komen voor een pilotimplementatie met de Philips Healthdot. Dit ontwerp is gemaakt aan de hand van het

lagenmodel van Nictiz (zie paragraaf [4.1.7.2](#) en Figuur 7). Om tot een goed ontwerp te komen dat adequaat land binnen de organisatie, is er op elk niveau van dit lagenmodel (organisatiebeleid, zorgproces, informatie, applicatie en IT-infrastructuur) ingezoomd, en zijn waar nodig deelontwerpen en/of werkafspraken gemaakt.

De onderstaande paragrafen beschrijven per laag welke deelontwerpen en/of werkafspraken er per niveau van het lagenmodel gemaakt zijn. Binnen deze paragrafen wordt telkens verwezen naar een bijlage van dit rapport (bijlage 13). Deze bijlage bevat dat de enterprise architectuur van het ontwerp. Deze enterprise architectuur is ontworpen binnen de bestaande informatiearchitectuur van het JBZ, en maakt visueel inzichtelijk hoe het ontwerp van deze pilotimplementatie aansluit op het IT-landschap in het JBZ.

4.3.4.1 Organisatiebeleid

Aangezien we binnen dit ontwerp te maken hebben met een pilotimplementatie, zal gedurende de pilotfase de organisatiestructuur van het project in stand blijven (zie Figuur 4). Hierbij is afgesproken dat de stuurgroep het mandaat heeft om in te grijpen wanneer zij dat nodig achten, evenals dat de stuurgroep opgeroepen kan worden wanneer de projectleider dit noodzakelijk acht.

Naast de stuurgroep, zal de projectgroep van de pilotafdeling een belangrijke rol hebben tijdens de pilotfase. Deze projectgroep bestaat ten tijde van de pilotfase uit twee coördinerend medewerkers, vier verpleegkundigen, één aios chirurgie en één medisch technoloog. Daarnaast zijn er op afroep twee functioneel beheerders betrokkenen die meedenken over het applicatiebeheer en de relatie met het EPD. Met deze groep wordt tijdens de pilotfase een cyclisch tweewekelijks overleg georganiseerd om te beoordelen hoe de pilotfase verloopt. Tijdens dit overleg kan besloten worden om kleine aanpassingen in het ontwerp te doen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan aanpassingen in de standaard userinterfase van de software, of een aanpassing in het werkproces. Wanneer besloten wordt deze aanpassingen door te voeren, zal door de projectleider gereflecteerd moeten worden op het originele PvE, en op de impact op de risicoanalyses. Hierbij moet overwogen worden of nieuwe risico-mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Enterprise architectuur – organisatiebeleid

In bijlage 13, is het organogram van het JBZ weergegeven (figuur 8), evenals het organisatiemodel (figuur 9) dat van toepassing is op een implementatie van continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie. Let op: dit organisatiemodel is ontwikkeld voor de eindsituatie, waarbij aangenomen wordt dat de stuurgroep komt te vervallen en het ontwerp volledig overgedragen is aan de RVE en de beheersituatie. Dit organisatiemodel in figuur 9 in bijlage 13 is dus niet van toepassing op de pilotsituatie.

4.3.4.2 Zorgproces

Het creëren van een adequaat ontwerp op de ‘zorgproces’-laag is van cruciaal belang geweest, aangezien dit de verbinding vormt tussen de zorgprofessional en de technologie. Het ontwerp voor het zorgproces bestaat uit twee componenten: 1) ontwerp van het werkproces en 2) ontwerp van de inclusierichtlijn. Deze twee componenten zijn samen met de projectgroep van de pilotafdeling, op iteratieve wijze ontworpen. Als onderdeel van het ontwerp voor het zorgproces, is tevens een prospectieve risico-inventarisatie (PRI) gedaan, waarbij risico-mitigerende maatregelen opgesteld en geïmplementeerd zijn.

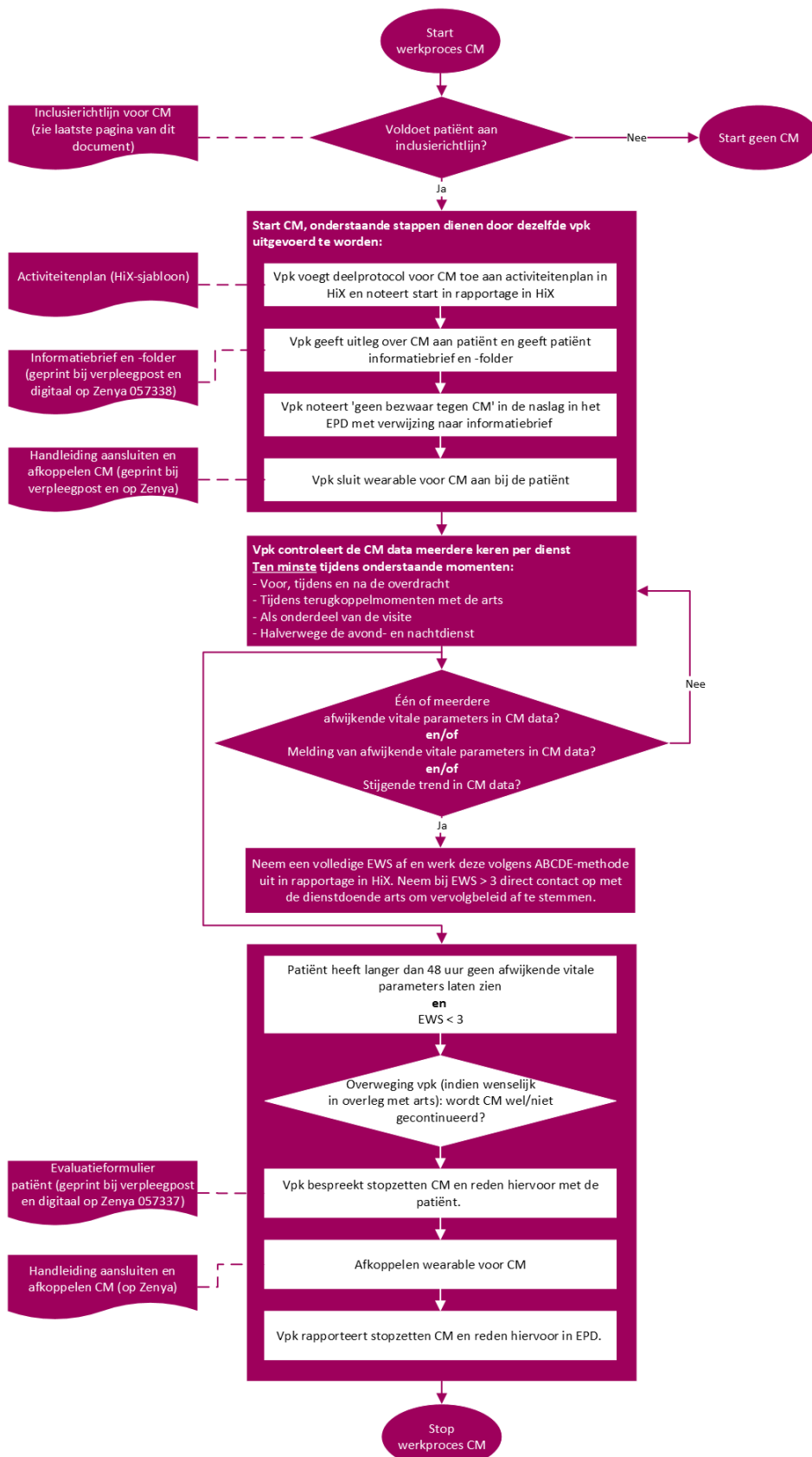
Het ontwerp van het werkproces

De conceptversie van het werkproces die in bijlage 8 te vinden is, is iteratief doorontwikkeld tot het uiteindelijke stroomdiagram dat in [Figuur 12](#) op de volgende pagina weergegeven is. Deze doorontwikkeling is in afstemming met zowel de projectgroep van de pilotafdeling als de projectstuurgroep uitgevoerd. Dit is op iteratieve wijze gedaan, om zodoende meerdere disciplines en medewerkers de gelegenheid te bieden om mee te denken over het werkproces, en naar aanleiding van de risicoanalyse (zie paragraaf [4.3.5.1](#) voor meer informatie over de prospectieve risico-inventarisatie, PRI) aanpassingen in het werkproces door te kunnen voeren. [Tabel 6](#) geeft een legenda van de symbolen die in dit stroomdiagram gebruikt worden weer. De definitieve versie is tezamen met de inclusierichtlijn gepubliceerd op het documentmanagementsysteem van het JBZ. Dit document is te vinden in bijlage 14.

Een belangrijke keuze in het ontwerp voor het werkproces, is dat continue monitoring door middel van de Philips Healthdot tijdens de pilotfase *extra* is. Dat wil zeggen, dat het bestaande EWS-protocol zal blijven gelden. Deze keuze is gemaakt, aangezien dit project een exploratieve pilot betreft, waarbij wij onderzoeken of continue monitoring van toegevoegde waarde is op de verpleegafdeling. Pas ná de pilotfase, kan geëvalueerd worden of continue monitoring voldoende klinische ondersteuning biedt, om het EWS-protocol te wijzigen.

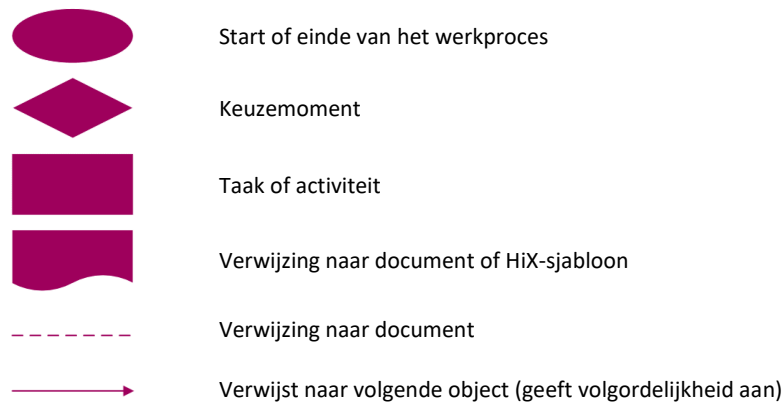
Afbakening van het werkproces binnen de pilotimplementatie 'continue monitoring op de verpleegafdeling'

- Het in dit document beschreven proces begint en eindigt op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord)
- Het huidige EWS-protocol en werkproces blijft ongewijzigd
- De patiëntendoelgroep is bepaald in de inclusierichtlijn (laatste pagina van dit document)
- De duur van deze pilotimplementatie is vastgezet op 6 maanden
- De pilotimplementatie met CM wordt uitgevoerd met de Philips healthdot in combinatie met de Philips Intellivue Guardian Software, welke de hartslag, ademhalingsfrequentie, activiteit en houding elke 5 minuten weergeeft.

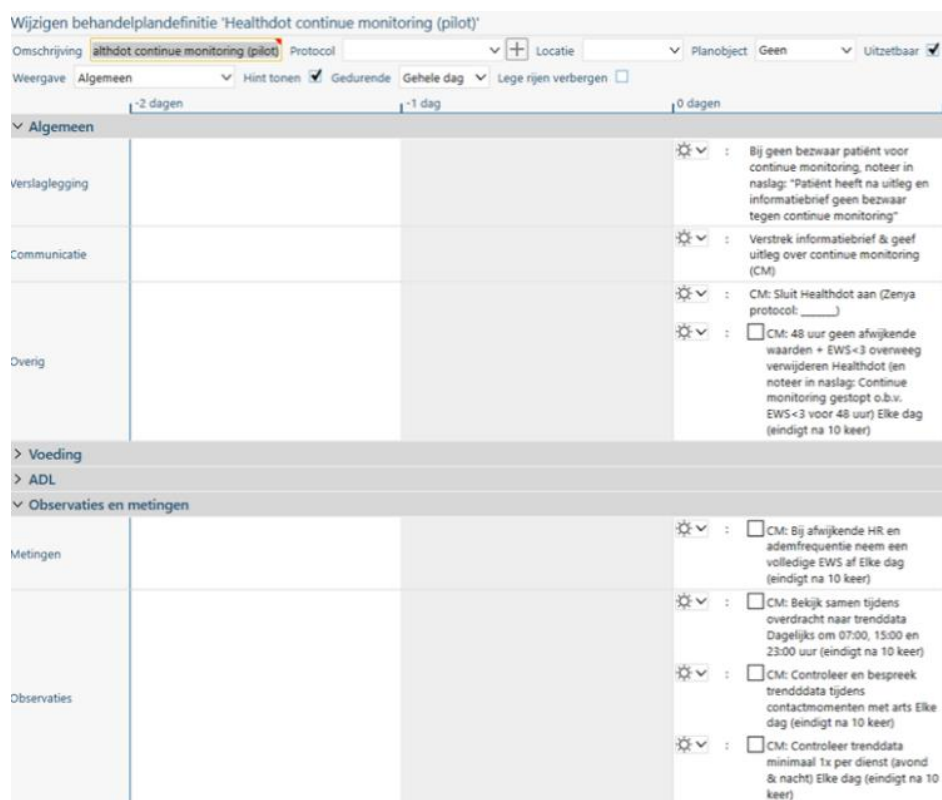


Figuur 12: Het definitieve werkproces tijdens de pilotimplementatie met de Philips Healthdot

Tabel 6: legenda van symbolen die gebruikt worden in het ontworpen werkproces



Als onderdeel van het werkproces, is een sjabloon in het EPD (Chipsoft HiX) ingericht dat verpleegkundigen kunnen toevoegen aan het activiteitenplan. Het activiteitenplan in HiX vormt een overzicht van alle activiteiten die rondom een patiënt plaats vinden tijdens de ziekenhuisopname. Het vormt daarmee als het ware een 'to do'-lijst die zich per verpleegkundige dienst per etmaal herhaalt. Verpleegkundigen kunnen handmatig sjablonen toevoegen aan het activiteitenplan. Een sjabloon bevat daarbij de activiteiten die bij een bepaald werkproces horen. In afstemming met de projectgroep is een activiteitenplan opgesteld dat bij het in Figuur 13 weergegeven werkproces past. Figuur 13 hieronder geeft een screenshot van dit werkproces weer.



Figuur 13: sjabloon in HiX met betrekking tot werkproces zoals weergegeven in Figuur 12

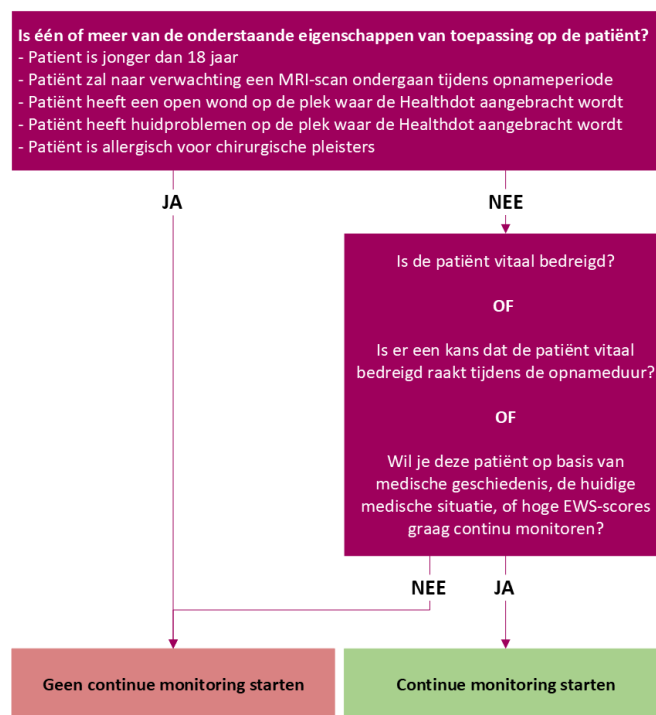
Als onderdeel van het werkproces wordt een informatiebrief aan de patiënt gegeven (zie bijlage 15). Daarnaast wordt de patiënt bij ontslag gevraagd om een beknopt evaluatieformulier in te vullen over zijn/haar ervaringen met de Healthdot (bijlage 16). Beide documenten zijn in samenwerking met de projectgroep en een zorgcommunicatieadviseur opgesteld. Op deze wijze is ervoor gezorgd dat deze documenten te begrijpen zijn door personen met B1-niveau Nederlands. Tot slot is een beknopte handleiding over het aansluiten en afkoppelen van de handleiding opgesteld (bijlage 17).

Het ontwerp van de inclusierichtlijn

Ook de inclusierichtlijn – net als de ontwikkeling van het werkproces – is op iteratieve wijze ontworpen in overleg met de projectgroep en projectstuurgroep. Hierbij was initieel de wens om een inclusierichtlijn te ontwikkelen die zéér concreet was over welke patiënt wel en niet te includeren. Het eerste concept dat hierbij overwogen werd, was het bepalen van een inclusierichtlijn op basis van diagnose behandelcombinatie (dbc) codes. Op die wijze zou heel exact in kaart gebracht kunnen worden welke patiënten wel en niet in aanmerking zouden komen voor continue monitoring.

Na sparring over en weer over dit conceptidee, is besloten om hier toch vanaf te stappen. Inclusie en exclusie van patiënten op basis van dbc-codes is namelijk zeer strikt, en laat erg weinig ruimte over voor uitzonderingen. In de overwegingen met zowel de projectgroep als de projectstuurgroep over de inclusierichtlijn kwam naar voren dat er een behoefte was om de inclusierichtlijn te baseren op klinische noodzaak. Daarbij vond men het belangrijk om de regie bij de verpleegkundige te leggen: de verpleegkundige mag op basis van zijn/haar klinische blik de knoop doorhakken of continue monitoring bij deze patiënt van waarde kan zijn. Daarbij zijn enkele sturende vragen geformuleerd, zoals: ‘is de patiënt vitaal bedreigd?’ of ‘is er een kans dat de patiënt vitaal bedreigd raakt tijdens de opnameduur?’.

Naast het feit dat een verpleegkundige op basis van enkele sturende vragen mag bepalen of hij/zij de patiënt wil voorzien van continue monitoring, zijn er een aantal exclusiecriteria geformuleerd. Deze exclusiecriteria zijn zeer strikt – zodra ten minste één van de exclusiecriteria van toepassing is, mag er géén continue monitoring bij deze patiënt toegepast worden. De inclusiecriteria zijn grotendeels bepaald door de leverancier, aangezien deze direct gerelateerd zijn aan adequaat gebruik van de Philips Healthdot. De definitieve inclusierichtlijn is weergegeven in Figuur 14, hieronder.



Figuur 14: de inclusierichtlijn

Enterprise architectuur

In bijlage 13, zijn in paragraaf 2.2 tot en met paragraaf 2.3 (dit betreffen figuren 11-21) modellen gevisualiseerd vanuit de ‘functie view’ en ‘proces view’. Het functiemodel is hierbij gebaseerd op het ziekenhuis referentie architectuur (ZiRA) bedrijfsfunctiemodel, en het procesmodel is gebaseerd op het ZiRA procesmodel. Met betrekking tot het procesmodel wordt in bijlage 13 steeds verder ingezoomd op de processtappen die ondernomen moeten worden binnen het zorgproces ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’. Het procesmodel dat in bijlage 13 in figuur 21 weergegeven wordt, ligt daarmee dicht bij het stroomdiagram dat gevisualiseerd is in [Figuur 12](#) in dit rapport. In dit minst geaggregeerde procesmodel wordt al een eerste link gelegd tussen het proces en de informatie laag van het lagenmodel van Nictiz.

4.3.4.3 Informatie

Binnen het kader van het proces ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’ door middel van de Philips Healthdot, wordt informatie gemeten, vastgelegd en gedeeld met verschillende medewerkers en applicaties. Samengevat, komt het erop neer dat hierbij met twee informatiedossiers gewerkt zal worden binnen dit proces, namelijk: het EPD, en het dossier voor continue monitoring (CMD). Het EPD blijft binnen dit ontwerp ongewijzigd ten opzichte van de situatie vóór de pilotimplementatie. Met andere woorden: er zullen geen nieuwe informatiestromen gecreëerd worden richting het EPD. Wel zal informatie vanuit het EPD naar het CMD doorgezet worden, namelijk: patiëntgegevens (patiëntnummer, naam, geslacht, geboortedatum) en opnamegegevens (afdeling, kamer, bed). Daarnaast zal het CMD de trenddata bevatten die door de Healthdot gemeten wordt (ademhalingsfrequentie, hartslag, activiteit en houding).

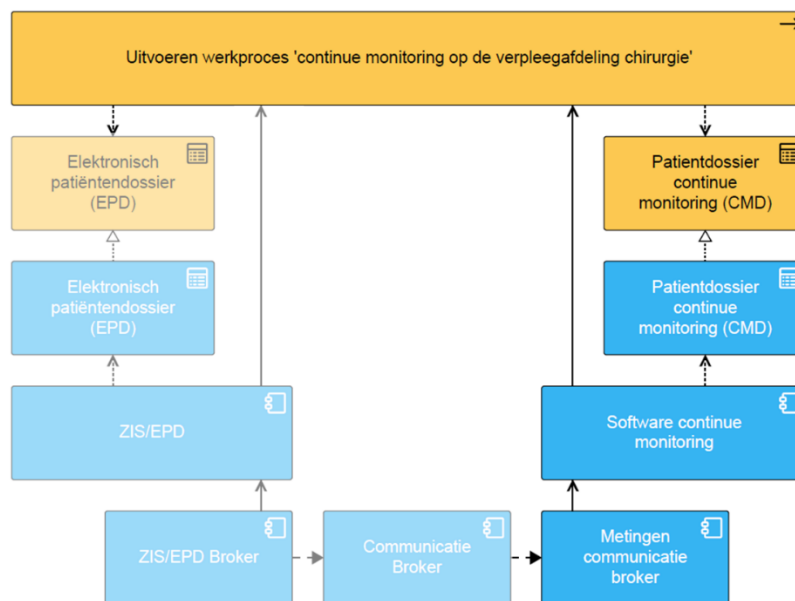
Enterprise architectuur

De datamodellen uit de ontworpen enterprise architectuur geven overzichtelijk weer welke informatie een rol speelt binnen het proces ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’. De datamodellen voor zowel het EPD als het CMD zijn weergegeven in paragraaf 2.4 van bijlage 13 (respectievelijk figuren 23 en 24). Deze datamodellen maken inzichtelijk dat veel informatiesoorten (‘bedrijfsobjecten’) gebruikt worden binnen het proces.

Er zijn slechts twee bedrijfsobjecten die in beide datamodellen gelijk zijn, namelijk: ‘opnamegegevens’ en ‘patiëntgegevens’. Deze bedrijfsobjecten worden uitgewisseld van het EPD naar het CMD. Dit is noodzakelijk om de wearable (in dit geval de Philips Healthdot) te kunnen koppelen aan de juiste patiënt.

4.3.4.4 Applicatie

Er zijn diverse applicaties nodig om het werkproces met de daarbij benodigde informatiestromen en dossiers te realiseren. Om dit op een overzichtelijke wijze toe te kunnen lichten, is figuur 29 uit bijlage 13 overgenomen en hieronder weergegeven. De gele blokken geven hierbij een onderdeel van het proces (‘uitvoeren verpleegkundige zorg’) en twee informatiecomponenten aan (ook wel ‘bedrijfsobjecten’ – in Figuur 15 het EPD en het CMD). De blauwe blokken geven gegevensobjecten (het EPD en het CMD) en applicaties aan (de overige 5 objecten). Daarbij zijn de applicaties die al in gebruik zijn lichtkleurig weergegeven, en zijn de applicaties die als onderdeel van de pilotimplementatie ingericht dienen te worden in felle kleuren weergegeven.



Figuur 15: systeemmodel (visualisatie van benodigde applicaties op hoog abstractie- en aggregatieniveau)

Vanuit Figuur 15 wordt zichtbaar dat er in dit ontwerp drie bestaande applicaties gebruikt zullen worden, en twee nieuwe applicaties geïntroduceerd worden. De bestaande applicaties zijn:

- ZIS/EPD – Dit is voor het *JBZ Chipsoft HiX*, de applicatie voor het EPD van het JBZ
- ZIS/EPD-broker – Dit is *CS-Comez*, de communicatiebroker van Chipsoft HiX
- Communicatiebroker – Dit is voor het *JBZ Cloverleaf*, de communicatiebroker van het JBZ

De nieuwe applicaties die geïntroduceerd worden zijn:

- Metingen communicatie broker – Dit is de *Philips Intellibridge Enterprise (IBE) Software*, de communicatiebroker van Philips

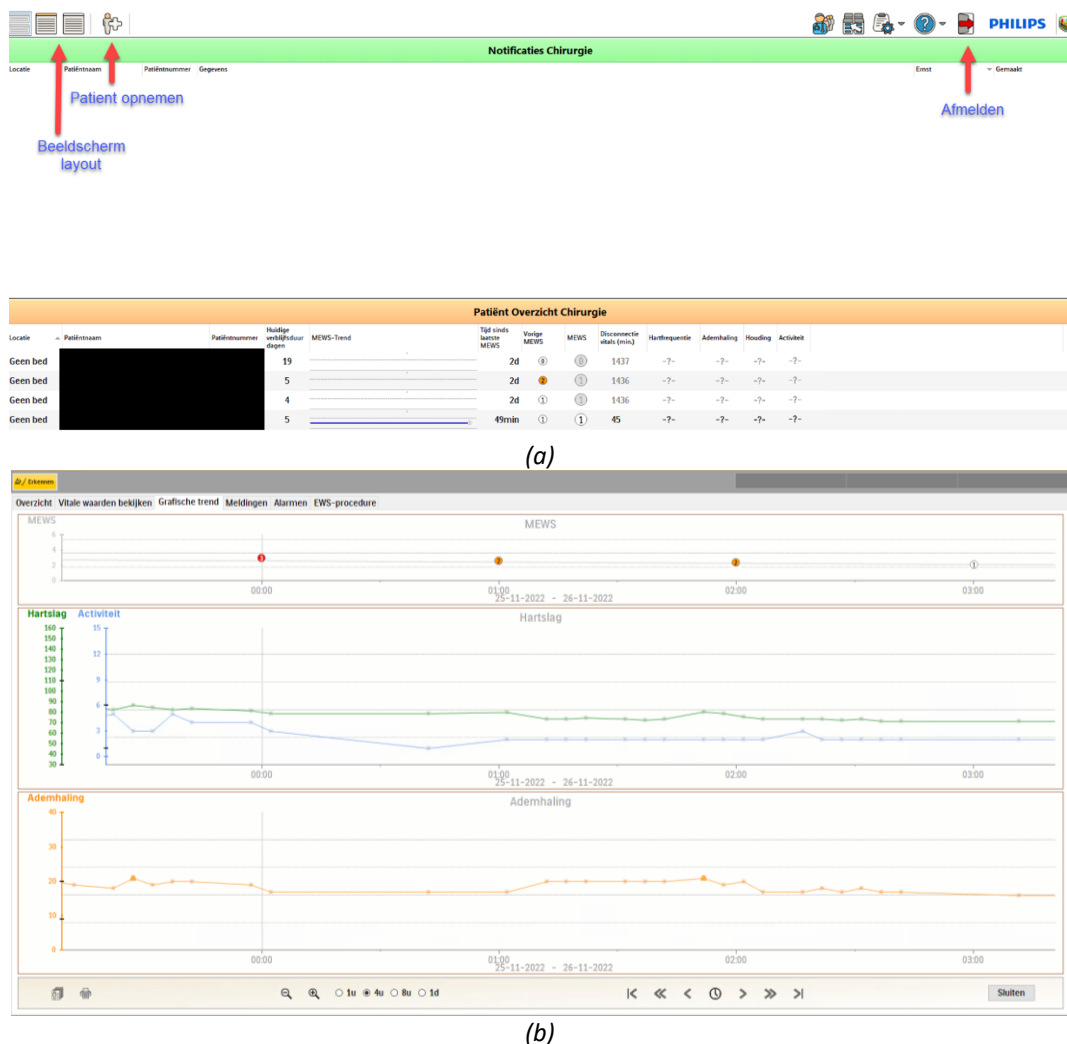
- Software continue monitoring – deze bestaat uit twee applicaties:
 - o De **koppel-applicatie**, de applicatie die noodzakelijk is voor het koppelen van een Healthdot aan de juiste patiënt.
 - o De **IntelliVue Guardian Solution (IGS)**, de applicatie voor het CMD van Philips.

Koppel-applicatie

De koppel-applicatie betreft een webapplicatie op een standaard JBZ-smartphone (iPhone). Via deze smartphone kan de koppelt de verpleegkundige de healthdot aan de betreffende patiënt. Dit wordt gedaan door het scannen van de barcode op het polsbandje van de patiënt waarbij de applicatie het patiëntnummer ophaalt. Vervolgens scant de verpleegkundige de QR-code op de healthdot waardoor de healthdot aan de juiste patiënt gekoppeld wordt.

IntelliVue Guardian Solution

De IGS-software, betreft de software die door de gebruikers in gebruik genomen zal worden. Deze applicatie is tijdens de pilotfase beschikbaar op het schipholbord op de verpleegpost, en op een losstaand dedicated computerscherm op de artsenkamer. Tijdens de ontwerpfase, was het de ambitie om deze software te virtualiseren om deze zodoende beschikbaar te maken op de virtuele werkplekken van specifiek geselecteerde smartAIM-groepen. Figuur 16 hieronder geeft een overzicht van twee weergavemodi van de IGS-software weer.



Figuur 16: twee voorbeelden van userinterfaces van de IGS-software. (a) Geeft het overzichtsscherm van de patiënten die gemonitord worden weer, (b) geeft een trendweergave van gemeten data weer.

De instructies voor adequaat gebruik van beide applicaties kan teruggelezen worden in de beknopte gebruikshandleiding (bijlage 17).

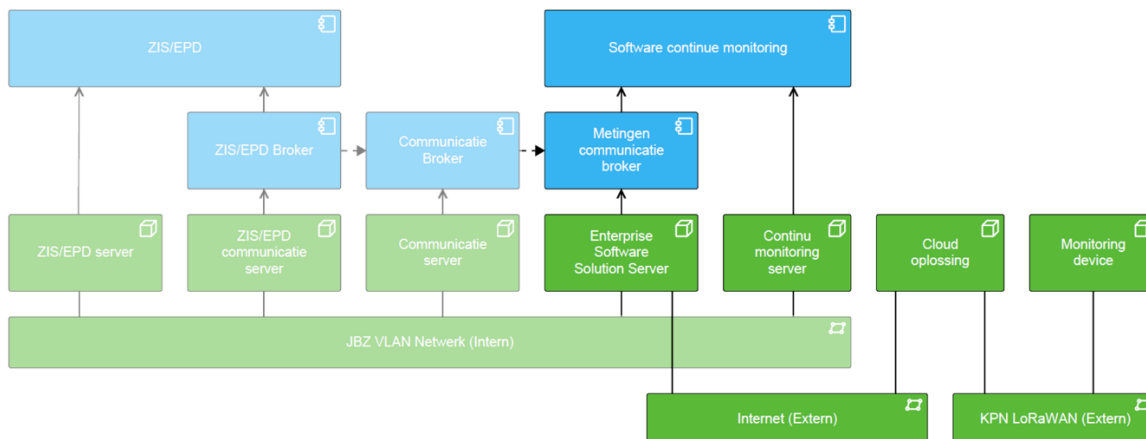
Enterprise architectuur

Hoofdstuk 3 in bijlage 13 beschrijft via verschillende systeemmodellen hoe de applicaties zich tot elkaar verhouden en welke functies de verschillende applicaties precies vervullen. Hierbij wordt steeds verder ingezoomd op de diverse

applicaties en applicatiefuncties die noodzakelijk zijn voor het gepresenteerde ontwerp, en noodzakelijk zijn om het ontworpen werkproces te realiseren.

4.3.4.5 IT-infrastructuur

Op de laag van IT-infrastructuur zijn binnen dit ontwerp een aantal technische componenten ingeregeld om de pilotimplementatie te realiseren. Dit is wederom visueel vormgegeven (zie hieronder, Figuur 17), om zodoende weer te geven welke componenten al in gebruik zijn, en welke ten behoeve van de pilotimplementatie ingericht zijn. De blauwe objecten geven hierbij de applicaties aan (zoals eerder ook al weergegeven in Figuur 15), terwijl de groene objecten de IT-infrastructuur aangeven (hardware, netwerk, cloud-oplossing).



Figuur 17: systeemtechnologiemodel (visualisatie van benodigde IT-infrastructuur op hoog abstractie- en aggregatieniveau)

Voor de realisatie van de pilotimplementatie zijn twee servers aangevraagd en ingericht, namelijk:

- Enterprise Software Solution Server – door Philips ingericht met de IBE-software (communicatiebroker)
- Continu monitoring server – door Philips voorzien van IGS-software, welke door een systeembeheerder van het JBZ uitgerold is en geïnstalleerd is in een use case die later ingespoeld is op diverse computers.

De servers zijn in beheer gebracht bij een systeembeheerder van het JBZ. Philips heeft hierbij op afroep een ondersteunende rol wanneer noodzakelijk.

Naast de twee servers zijn er nog andere componenten felgekleurd weergegeven in Figuur 17:

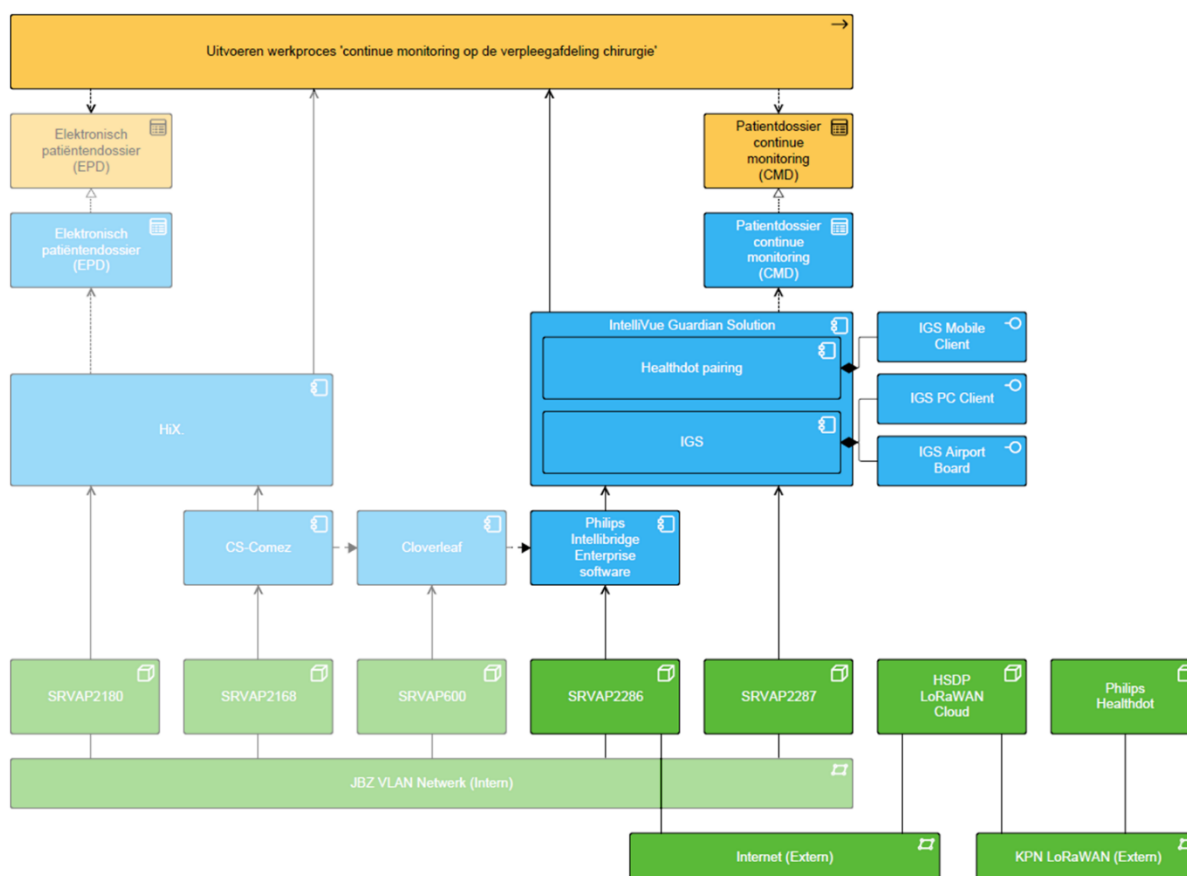
- Monitoring device – dit betreft de Healthdot
- KPN LoRaWAN (Extern) – dit betreft het netwerk dat de Healthdot gebruikt om gegevens naar de cloud-oplossing te verzenden (Internet of Things oplossing)
- Cloud-oplossing – dit betreft de cloud-oplossing waar de continue metingen tijdelijk opgeslagen zijn.
- Internet (Extern) – dit betreft de internetverbinding (buiten het JBZ) die gebruikt wordt om de continue metingen naar de Enterprise Software Solution Server te verzenden.

Enterprise architectuur

Hoofdstuk 4 in bijlage 13 beschrijft via verschillende technologiemodellen hoe de applicaties en IT-infrastructuur zich tot elkaar verhouden. Hierbij wordt steeds verder ingezoomd en gespecificeerd op het ontwerp van de IT-infrastructuur laag.

4.3.4.6 Het definitieve totaalontwerp

Het **definitieve totaalontwerp** bestaat uit alle deelontwerpen en werkafspraken die onder paragraaf 4.3.4 'het ontwerpproces' per laag van het lagenmodel van Nictiz beschreven zijn. In Figuur 18, wordt een visueel overzicht geboden van dit definitieve systeemontwerp. Het bovenste gele blok (Uitvoeren werkproces 'continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie') verwijst in dit overzicht naar het werkproces en de inclusierichtlijn welke respectievelijk zijn weergegeven in figuren 12 en 14 in dit rapport.



Figuur 18: het definitieve systeemontwerp

4.3.5 Risicoanalyse op het ontwerp

In deze paragraaf wordt de risicoanalyse op het ontwerp toegelicht. Deze risicoanalyse is parallel aan het doorlopen ontwerpproces uitgevoerd, en heeft bijgedragen aan het gepresenteerde systeemontwerp, en de diverse onderdelen van dit ontwerp (zoals het werkproces, de inclusierichtlijn en de enterprise architectuur). Ondanks dat deze risicoanalyse dus in een losse paragraaf in dit rapport wordt toegelicht, is het in de werkelijkheid dus zo dat deze onderdeel van het opgeleverde ontwerp vormt.

4.3.5.1 Prospectieve risico-inventarisatie (PRI) op het werkproces en de inclusierichtlijn

Als onderdeel van het ontwerp van het zorgproces, is een multidisciplinaire PRI op het werkproces (inclusief de inclusierichtlijn) uitgevoerd. Hiertoe is de 'werkwijze prospectieve risico-inventarisatie' van het JBZ aangehouden. Deze werkwijze is gebaseerd op de HFMEA-light/SAFER-aanpak. De PRI op het werkproces dat in [Figuur 12](#) is weergegeven, is uitgevoerd in afstemming met één coördinerend medewerker, twee verpleegkundigen, en één aios chirurgie. Hierbij is een sessie van ruim een uur gebruikt om faalwijzen en oorzaken te formuleren binnen de verschillende processtappen. Vervolgens hebben de aanwezigen onafhankelijk van elkaar en in hun eigen tijd effect- en kans-scores aan de faalwijze-oorzaak combinaties toegekend. De projectleider heeft deze scores naast elkaar gezet, en hierbij de risicoscores bepaald (kans maal effect). Tijdens een vervolgoverleg, is samen nagedacht over passende risico mitigerende maatregelen voor de top10 faalwijze-oorzaak combinaties. De projectleider had hiertoe al enige voorbereiding getroffen door alvast een aantal maatregelen te formuleren. Tot slot zijn de top10 faalwijze-oorzaak combinaties met de bijbehorende risico mitigerende maatregelen besproken binnen de gehele projectgroep, en de projectstuurgroep, waarna de PRI op het werkproces afgerond is. De risico mitigerende maatregelen zijn door de projectleider geïmplementeerd, en zijn opgenomen in de live-gang checklist (bijlage 18.1).

Bijlage 18.1 bevat de resultaten van de PRI op het werkproces. Het eerste tabblad 'HFMEA_light' bevat de processtappen, de daarbij geformuleerde faalwijzen en de oorzaken van het optreden van deze faalwijzen. Ook bevat dit tabblad de effect- en kans-scores die omgerekend zijn in risicoscores. Op het tweede tabblad 'Top_10' zijn de 10 faalwijze-oorzaak combinaties met de hoogste risicoscore overgenomen, waarbij acties (risico mitigerende maatregelen) geformuleerd zijn. Grootste risico's (met de hoogste risicoscores) worden gezien in de processtappen die betrekking hebben op 'het monitoren', waarbij men met name het 'effect' hoog scoort bij verkeerd gebruik.

Daarnaast wordt duidelijk dat maar liefst 15 van de 17 risico mitigerende maatregelen als ‘Opleiding & Training’ of ‘Communicatie’ gecategoriseerd kunnen worden.

Samengevat, kan uit deze **PRI** geconcludeerd worden dat **adequate training, communicatie** en **voldoende naslagwerk** van essentieel belang om **‘goed gebruik’ te stimuleren**. Daarbij kan het COM-B model – beschreven in paragraaf [4.1.7.3](#) – een waardevolle tool zijn om te identificeren wat nodig is om de werkwijze te veranderen om zodoende ‘goed gebruik’ te realiseren.

4.3.5.2 Prospectieve risico-inventarisatie (PRI) op het technisch systeemontwerp

Naast de PRI op het werkproces, is een PRI op het technisch systeemontwerp uitgevoerd. Het is in het JBZ niet gebruikelijk om voor kleine tot middelgrote ICT-projecten een PRI uit te voeren. Desalniettemin is dit opgepakt om zodoende een volledige risicoanalyse op het ontwerp te formuleren.

De PRI op het technisch systeemontwerp is uitgevoerd door Figuur 18 in afstemming met een technisch ICT-adviseur onder de loop te nemen. Hierbij is gekeken naar de impact die het uitvallen van een onderdeel van het technisch systeemontwerp zal hebben op het werkproces. Er is enkel gekeken naar de impact die uitval van de nieuwe onderdelen zullen hebben (felgekleurde objecten). Er is nadrukkelijk niet gekeken naar de kans van het uitvallen van deze onderdelen op het werkproces, aangezien deze kansen volgens de betrokken technisch ICT-adviseur zéér klein zijn, en zeer lastig in te schatten zijn. In bijlage 18.2 wordt de keten van de ‘Philips Healthdot’ tot het bedrijfsobject ‘patiëntdossier continue monitoring (CMD)’ doorlopen waarbij de impact van uitval van diverse ketenonderdelen beschreven is.

Samengevat, kan uit deze **PRI** geconcludeerd worden dat de impact van het uitvallen van een onderdeel van het technisch systeemontwerp in vrijwel elk scenario gelijk is: de verpleegkundige heeft **(tijdelijk) geen toegang heeft tot de data** van één of meerdere patiënten. Dit zal zo snel mogelijk gecorrigeerd moeten worden door de betrokken systeembeheerder en/of door ICT-services van Philips. **Laagdrempelige contacten** met deze personen zijn noodzakelijk om de oorzaak hiervan zo snel mogelijk op te lossen.

Het is belangrijk om te realiseren dat we binnen deze pilotsituatie te maken hebben met een toepassing voor ‘continue monitoring’ en niet met ‘bewaking’. Het (tijdelijk) ontbreken van de continu gemeten hartslag en ademhaling zal dus geen directe hinder op het zorgproces hebben. Dit wordt in de pilotfase tevens opgevangen doordat het reguliere werkproces volgens de EWS zal blijven bestaan.

4.3.6 Verkenning lange termijn financiering (concept business case)

Tot slot is tijdens de ontwerpfase aandacht besteed aan de verkenning van een lange termijn financiering. Na afloop van de pilotfase (duur van 6 maanden) zal er namelijk een Go4-moment plaatsvinden waarbij bepaald wordt óf en hóe de implementatie doorgezet zal worden. Indien besloten wordt de implementatie te continueren, zullen alle beheerstaken en financiële lasten vanuit het iTeam aan de reguliere organisatie overgedragen worden: de RVE chirurgie. Omdat de RVE in deze situatie zorgdraagt voor de kosten, zal het reguliere investeringsproces van het JBZ gevolgd moeten worden. Hiertoe zal financiering aangevraagd worden via een investeringsaanvraag, waarbij een business case uitgewerkt zal moeten worden. [40]

Normaliter is de RVE verantwoordelijk voor de investeringsaanvraag en het opstellen van de business case. De projectleider van het iTeam speelt ná toekenning van Go4 namelijk geen actieve rol meer en is enkel nog beschikbaar voor het begeleiden van de overdracht van het project aan de RVE. Als onderdeel van dit ontwerpproject is tijdens de ontwerpfase echter toch een verkenning gedaan met betrekking tot de lange termijn financiering. Het resultaat van deze verkenning is een concept investeringsaanvraag (bijlage 19.1) met een concept business case (bijlage 19.2). In deze twee bijlages zijn gele arceringen aangebracht. Deze arceringen leggen nadruk op onderdelen van deze conceptuele documenten die op een later moment gereviseerd zullen moeten worden (zodra de uitkomsten van de pilotimplementatie helder zijn). Daarnaast sluit bijlage 19.1 af met een reflectie op het uitwerken van deze concept business case waarin verwachtingen met betrekking tot een lange termijn investering zijn opgenomen. [40]

4.4 Implementatiefase

4.4.1 Afstemming tussen het JBZ en de leverancier (Philips)

In juli 2022 heeft een gesprek tussen het JBZ en de leverancier (Philips) plaatsgevonden waarbij een implementatiestrategie besproken is. Daarbij heeft Philips een implementatiestappenplan gepresenteerd waarbij duidelijk aangegeven werd welke taken door Philips uitgevoerd moesten worden, welke door het JBZ uitgevoerd moesten worden, en welke taken gezamenlijk opgepakt moesten worden. Hier zijn beide organisaties tijdens de zomermaanden mee aan de slag gegaan, waarna de meeste voortgang pas in september en oktober heeft plaatsgevonden.

In oktober 2022 heeft een vervolgesprek tussen het JBZ en de leverancier (Philips) plaatsgevonden om inzicht te krijgen in de op dat moment resterende implementatiestappen. Uit dit gesprek werd duidelijk dat de basis voor de technische realisatie gelegd was, maar dat er nog veel technische implementatiestappen uitgevoerd moesten worden. Zo moest de software nog volgens de werkafspraken van het JBZ verder uitgerold worden, en moesten de werkplekken (clients) nog gereed gemaakt worden. Tijdens dit overleg met Philips is afgesproken dat scholing en klinische live-gang pas gepland zou worden zodra de technische implementatie gereed was. Daarnaast is afgesproken dat scholing en klinische live-gang zo dicht mogelijk op elkaar gepland zou moeten worden.

4.4.2 Realisatie klinisch ontwerp (organisatie, zorgproces en informatie lagen)

4.4.2.1 Protocollen, informatievoorziening en overige voorbereidingen

Protocollen

De realisatie van het ontwerp op de organisatie en zorgproces laag bestond grotendeels uit het uitwerken van diverse documenten en protocollen die gepubliceerd werden binnen het documentmanagementsysteem van het JBZ (Zenya). Deze documenten betreffen de onderstaande documenten:

- *Werkproces en inclusierichtlijn – pilot continue monitoring (healthdot)* (bijlage 14)
- *Informatiebrief voor patiënt – pilot continue monitoring (healthdot)* (bijlage 15)
- *Evaluatieformulier voor patiënt – pilot continue monitoring (healthdot)* (bijlage 16)
- *Beknopte gebruikshandleiding Healthdot* (bijlage 17)
- *Uitgebreide gebruikshandleiding Healthdot* (niet als bijlage aan dit toegevoegd)

Informatievoorziening en promotie van de live-gang

Naast het publiceren van de bovenstaande documenten, zijn de verpleegkundigen en zaalartsen van de verpleegafdeling chirurgie per mail van informatie voorzien. Enkele weken voor de live-gang is per mail een vooraankondiging verstuurd met basisinformatie over de pilot. Deze informatie was bij veel van de verpleegkundigen al bekend via deelname aan de focusgroepen, of via het afstudeerproject van een hbo-verpleegkundige. Het doel van deze mail was dus vooral 'opfrissen' en op de hoogte brengen van de naderende live-gang. Daarnaast zijn ongeveer twee weken voor de live-gang posters en flyers ter promotie van de live-gang op de afdeling verspreid. Dit promotiemateriaal is terug te vinden in bijlage 20.

Inrichting magazijn

Tot slot is op de verpleegafdeling een magazijn ingericht met alle benodigdheden. Hiertoe is een voorraad Healthdots geplaatst, zijn de ingerichte koppeltelefoons geplaatst, en is een serie van de bovenstaande documenten geprint. Daarnaast is het uitgewerkte werkproces ([Figuur 12](#)) op A3-papier geprint en op diverse plekken op de verpleegafdeling opgehangen, zodat de verpleegkundigen laagdrempelig het protocol konden raadplegen.

4.4.2.2 Scholing van personeel

In afstemming met Philips en de projectgroep zijn scholingsmomenten ingepland. Allereerst is een uitgebreide **key-usertraining** gepland in december 2022. Hierbij waren de volgende mensen aanwezig: 1 coördinerend medewerker, 3 verpleegkundigen, 1 medisch technoloog, 1 MT-adviseur en de projectleider. Deze sessie werd verzorgd door een applicatiespecialist van Philips, en duurde ongeveer 90 minuten, waarbij ruim de tijd was voor discussie en vragen.

Vervolgens vonden begin januari **twee trainingssessies** plaats voor het overige personeel (verpleegkundigen en zaalartsen). Na afstemming met de projectgroep is ervoor gekozen om deze trainingssessies digitaal te organiseren. Het is voor deze verpleegafdeling namelijk zeer gebruikelijk om digitaal te overleggen, mede omdat dit een hoge opkomst mogelijk maakt. Deze digitale trainingssessies werden geopend door de projectleider met een korte introductie over het project en daaraan gerelateerde praktische informatie. Vervolgens nam de applicatiespecialist van Philips het over, en werden de verpleegkundigen van scholing over het gebruik van het systeem voorzien. Eén van de digitale trainingssessies is opgenomen en verspreid onder de verpleegkundigen en zaalartsen die niet in staat

waren om bij een van de sessies aan te sluiten. Om bij te houden wie deze video teruggekeken hadden, moesten deze personen hun JBZ-email-adres via een formulier registreren alvorens zij toegang tot de opname kregen.

4.4.3 Realisatie technisch ontwerp (informatie, applicatie en IT-infrastructuur lagen)

De realisatie van het technisch ontwerp bestond uit een aantal fasen die ruwweg samen te vatten zijn als de onderstaande stappen. Bijzonderheden bij deze stappen worden hieronder toegelicht.

- Aanvraag en plaatsing van servers (voor IBE- en IGS-applicaties)
- Inrichten servers (installatie software voor IBE- en IGS-applicaties)
- Inrichten clients (schipholbord client, PC-client, virtualiseren van software)
- Test bereik KPN LoRa-netwerk en plaatsing LoRa gateway versterker
- Ketentest (controle of de gehele keten Healthdot – CMD volgens verwachtingen werkt)

Obstakels bij het inrichten van de clients en het virtualiseren van de software

Bij het inrichten van de clients is de betrokken systeembeheerder tegen enkele obstakels aangelopen. Dit heeft voor een vertraging van enkele weken gezorgd. Uiteindelijk zijn het schipholbord en de PC-client volgens de geformuleerde eisen en wensen gerealiseerd.

Naast deze twee clients, is afgesproken dat de software **gevirtualiseerd** zou worden. Dit houdt in dat de software beschikbaar is op de virtuele werkplekken van een geselecteerde groep JBZ-medewerkers (een smartAIM groep). Een **virtuele werkplek** is de omgeving die opent wanneer een JBZ-medewerker inlogt op een mobile client of thin client inlogt. Deze virtuele werkplek kan steeds opnieuw op een andere PC geopend worden. Het voordeel van het virtualiseren van de software is het feit dat een medewerker gemakkelijk in zijn/haar eigen omgeving de trenddata kan bekijken. Hierbij maakt het niet uit of de medewerker inlogt op een PC op de verpleegpost of bijvoorbeeld op een computer on wheels (COW). Vanuit gebruiksperspectief heeft het daarmee een groot voordeel om de software te virtualiseren.

De betrokken systeembeheerder heeft veel tijd geïnvesteerd in het virtualiseren van de software. Op het moment van schrijven (januari 2023) is het virtualiseren van de software nog niet gelukt. In overleg met de projectgroep is dit geaccepteerd en is de live-gang gestart met enkel de schipholbord client en PC-client. Gezien de grote functionele toegevoegde waarde, wordt op de achtergrond nog steeds onderzocht hoe de software toch nog gevirtualiseerd zou kunnen worden.

4.4.4 Live-gang pilot!

Gedurende de twee weken vóór de live-gang is de live-gang checklist afgewerkt (zie bijlage 21). Dit document is aan het einde van de ontwerpfase opgesteld om ervoor te zorgen dat er geen implementatiestappen of details vergeten konden worden tijdens de implementatiefase.

De **live-gang van de pilot** met vond plaats op **4 januari 2023 om 10:00**. Dit moment is gekozen omdat dit zo dicht mogelijk om de laatste digitale trainingssessie zat, zodat alle kennis van de training nog vers in het geheugen zat. Daarnaast, is 10:00 een prettig tijdstip voor de afdeling omdat dit na de artsensite is, zodat er wat tijd en ruimte is om in alle rust de eerste Healthdot te plakken. De 'eer' van het plakken van de eerste pleister is gegeven de hbo-verpleegkundige die via haar afstudeeropdracht een grote bijdrage heeft geleverd aan het ontwerpproces van het protocol (zie [Figuur 12](#)) en een actieve rol als ambassadeur van het project op zich heeft genomen.

Ter ondersteuning van de live-gang is de projectleider tijdens de eerste weken na de live-gang aangehaakt bij de dagstart van de verpleegkundigen (07:15 op de verpleegpost). Op deze wijze is de live-gang extra onder de aandacht gebracht en konden de verpleegkundigen laagdrempelig vragen stellen.

4.4.5 Het verloop van de eerste weken van de pilotfase

4.4.5.1 Communicatie en werkafspraken

In afstemming met de projectgroep zijn enkele afspraken gemaakt over de communicatie én werkafspraken tijdens de pilotfase. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de ambassadeursrol van de key-users en de projectgroep, of de manier waarop vragen vanuit de afdeling het beste doorgezet kunnen worden naar de projectleider.

De belangrijkste afspraak was het inplannen van **cyclische overleggen**. In elke even week op de maandag zal een overleg van 30 minuten plaatsvinden in de multifunctionele ruimte van de verpleegafdeling. Hierbij zullen alle

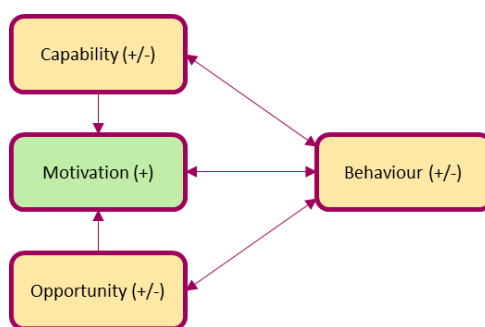
projectgroep leden die die dag aan het werk zijn aansluiten, om zodoende samen de voortgang van de pilot te bespreken. Tijdens deze momenten worden successen gevierd, als ook problemen besproken. Voor deze problemen worden op iteratieve wijze oplossingen bedacht die zo snel mogelijk geïmplementeerd worden.

Indien er tijdens pilotfase blijkt dat de verpleegkundigen de technologie nog onvoldoende toepassen, of de technologie op verkeerde wijze gebruiken, zal het COM-B model (zie paragraaf 4.1.7.3) gebruikt worden. Dit zal gedaan worden door tijdens de cyclische overleggen te bespreken waar het feitelijke probleem nu ligt. Is er misschien onvoldoende motivatie (*motivation*)? Is de bekwaamheid van de medewerkers nog ontoereikend (*capability*)? Of zijn de externe omstandigheden onvoldoende (*opportunity*)?

4.4.5.2 Eerste indrukken en obstakels

Op de dag van go-live (4 januari 2023) vond een soepele start plaats. De technologie werkte naar behoren, en er werden vlot twee patiënten voorzien van een Healthdot. Bij deze patiënten kwam de data adequaat binnen. Bij één van de twee patiënten werd een lage ademhalingsfrequentie gemeten (8 ademhalingen per minuut). De verpleegkundige mat bij deze patiënt echter 12 ademhalingen per minuut – bepaald door 15 seconden lang de ademhaling te tellen en deze vervolgens te vermenigvuldigen met 4. Deze discrepantie is door twee oorzaken te verklaren, namelijk: 1) demping van het signaal vanwege beiderzijds subcutaan emfyseem, of 2) een meetfout van de verpleegkundige. Hierbij is het natuurlijk mogelijk dat de waarheid in het midden ligt, en de werkelijke ademhalingsfrequentie 10 was. Dit soort ‘**discrepanties**’ tussen de metingen van de Healthdot en de metingen van de verpleegkundige, kunnen ervoor zorgen dat het vertrouwen van de verpleegkundigen in de technologie kan afnemen. Dit soort casussen moeten daarom bediscussieert met elkaar worden. Op die manier leren wij (alle gebruikers en overige betrokkenen) meer over de voor- en nadelen van de toepassing.

Daarnaast, werd in de eerste 3 weken van de pilot opgemerkt dat verpleegkundigen relatief ‘voorzichtig’ waren met het plakken van een Healthdot. Ook werd gezien dat zij nog onvoldoende naar de gemonitorde data keken. Tijdens de cyclische overleggen is aan de hand van het COM-B model besproken waar dit nu precies aan kon liggen. Hierbij werd opgemerkt dat er veel enthousiasme en motivatie (*motivation*) op de afdeling over het project was. Echter, werd erkent dat het wenselijke gedrag (*behaviour*) nog niet bereikt was. Daarbij werd de grootste verbetering gezien in bekwaamheid vergroten (*capability*). Met name het vergroten van het bewustzijn over hetgeen dat het monitoren van de trenddata kan opleveren voor de patiënt en de verpleegkundige. Vervolgstappen die met elkaar afgesproken zijn, zijn onder andere dat key-users meer verantwoordelijkheid nemen om de pilot onder de aandacht te brengen en 1-op-1 uitleg te bieden en dat de projectleider samen met een key-user een presentatie voorbereiden voor het teamoverleg van de afdeling. Tot slot, werd ook een verbetermogelijkheid gezien in de externe omstandigheden (*opportunity*), in de vorm van het virtualiseren van de software. Hiertoe is afgesproken dat dit obstakel besproken zou worden met de stuurgroep, en daarnaast opgepakt zou worden met ICT-services van de leverancier en de betrokken systeembeheerder.



Figuur 19: COM-B model analyse na de eerste week van de pilotfase

Samengevat, is besproken dat er nog een verbetering te maken is op het gebied van bekwaamheid (**capability**) waarbij gefocust moet worden op het creëren van meer en meer bewustzijn met betrekking tot de toegevoegde waarde die de Healthdot kan bieden voor zowel de patiënt als de verpleegkundige zelf. Daarnaast kan er ook op het gebied van het virtualiseren van de software (**opportunity**) nog een grote verbetering doorgevoerd worden.

4.5 Verificatie en validatie

In deze paragraaf worden het ontwerp en de realisatie van het ontwerp geëvalueerd door middel van verificatie en validatie. Aangezien de pilotimplementatie op het moment van schrijven (januari 2023) nog maar net van start is,

wordt een *voorlopige* verificatie en *voorlopige* validatie beschreven. Met name de validatie van het ontwerp (is het juiste ontwerp gemaakt?) moet gedurende de rest de pilotfase herhaald worden. In paragraaf [4.5.2.1](#) wordt daarom een evaluatie-/validatieplan beschreven dat in een later stadium van de pilotfase pas uitgevoerd zal kunnen worden. Toch wordt in deze paragraaf voorzichtig een eerste indruk beschreven bij de vraag ‘is het juiste ontwerp gemaakt?’.

4.5.1 Verificatie (is het ontwerp juist gemaakt?)

Verificatie betreft het bepalen of het ontwerp juist is gemaakt. In deze evaluatiestap wordt het uiteindelijke ontwerp getoetst aan het oorspronkelijke PvE. Deze toetsing is hieronder in [Tabel 7](#) en [Tabel 8](#) weergegeven. Per eis/wens is aangegeven of er wel (+), gedeeltelijk (+/-), of niet (-) aan de eis/wens voldaan is.

Tabel 7: toetsing van het ontwerp aan de functionele eisen

Nr	Functionele eis	MoSCoW	Voldaan?
	Het product (zowel wearable als de bijbehorende software) en leverancier		
F1	Het product en de leverancier moeten voldoen aan de functionele eisen van het PvE voor productselectie (bijlage 9.2)	M	(+)
	Het werkproces		
F2	Het werkproces moet visueel, middels een stroomdiagram, weergegeven zijn	M	(+)
F3	Het werkproces moet zonder begeleidende tekst te begrijpen zijn	M	(+)
F4	Het werkproces moet duidelijk en eenduidig, maar eenvoudig in gebruik zijn	M	(+)
F5	Het werkproces moet onderworpen zijn aan een multidisciplinaire prospectieve risico-inventarisatie en moet voldoen aan de geformuleerde risico-mitigerende maatregelen	M	(+)
F6	Het werkproces is digitaal beschikbaar	M	(+)
F7	Er is een sjabloon in het EPD ingericht dat aan het activiteitenplan toegevoegd kan worden	S	(+)
F8	Het monitoren van de trenddata wordt door de verpleegkundige en zaalarts gedaan	M	(+/-)
F9	Er is een beknopte handleiding van het aansluiten/afkoppelen van het product beschikbaar	M	(+)
	De inclusierichtlijn		
F11	De inclusierichtlijn moet visueel, middels een stroomdiagram, weergegeven zijn	M	(+)
F12	De inclusierichtlijn moet zonder begeleidende tekst te begrijpen zijn	M	(+)
F13	De inclusierichtlijn moet duidelijk en eenduidig, maar eenvoudig in gebruik zijn	M	(+)
F14	De inclusierichtlijn moet onderworpen zijn aan een multidisciplinaire prospectieve risico-inventarisatie en moet voldoen aan de geformuleerde risico-mitigerende maatregelen	M	(+)
F15	De verpleegkundige mag op basis van haar klinische blik afwijken van de inclusierichtlijn	M	(+)
F16	De inclusierichtlijn is digitaal beschikbaar	M	(+)

Op basis van [Tabel 7](#) kan geconcludeerd worden dat het ontwerp aan de meeste van de functionele eisen/wensen voldoet. Er is één eis waar gedeeltelijk aan voldaan is, namelijk F8: ‘het monitoren van de trenddata wordt door de verpleegkundige en zaalarts gedaan’. Hoe wel het ontwerp wel op deze wijze ingestoken is, wordt in de praktijk ervaren dat de pilotimplementatie slechts beperkt leeft onder de zaalartsen. Dit ondanks het feit dat de groep zaalartsen zoveel mogelijk is meegenomen in het ontwerpproces en ondanks het feit dat de zaalartsen van voldoende communicatie en informatie voorzien zijn. Het plan van aanpak om toch aan deze eis/wens te voldoen, is het actief betrekken van de zaalartsen bij de pilotimplementatie, door op tactische momenten langs te lopen bij de artsenkamer op de verpleegafdeling, en hen waar nodig aanvullende training en instructie te bieden.

Tabel 8: toetsing van het ontwerp aan de technische eisen

Nr	Technische eis	MoSCoW	Voldaan?
	Het product (zowel wearable als de bijbehorende software) en leverancier		
T1	Het product en de leverancier moeten voldoen aan de technische eisen van het PvE voor productselectie (bijlage 9.2)	M	(+)
	Software		
T2	De software kan geïnstalleerd worden op servers die draaien op windows 10	M	(+)
T3	De software kan gevirtualiseerd worden (VMWare)	S	(-)
	Connectiviteit en koppelingen		
T4	De wearable heeft geen bluetooth nodig om gegevens te verzenden, gebruikt hiervoor bijv. internet	S	(+)
T5	De wearable heeft overal op de verpleegafdeling A8Noord voldoende bereik om signalen te verzenden	M	(+)
T6	Er moet een ADT-koppeling gerealiseerd worden om de wearable aan de patiënt te kunnen koppelen	M	(+)
T7	Er kan een koppeling met het EPD (HiX 6.2) gerealiseerd worden om (trend)data in het EPD op te slaan	S	(+/-)
	Informatiearchitectuur en het technisch systeemontwerp		
T8	Het product (software en hardware) past binnen de bestaande informatiearchitectuur in het JBZ	M	(+)
T9	Het technisch systeemontwerp bevat een ontwerp van de architectuurplaten binnen de bestaande informatiearchitectuur in het JBZ	S	(+)
T10	Het technisch systeemontwerp moet onderworpen zijn aan een prospectieve risico-inventarisatie	M	(+)

Op basis van [Tabel 8](#) kan geconcludeerd worden dat het ontwerp aan de meeste van de technische eisen/wensen voldoet. Het ontwerp voldoet echter *niet* aan T3: de software kan gevirtualiseerd worden. Zoals beschreven heeft de betrokken systeembeheerder enorm veel tijd geïnvesteerd in het virtualiseren van de software, om het mogelijk te maken dat de gebruiker de software vanaf zijn/haar virtuele werkplek zou kunnen openen. Dit is tot op het moment van schrijven (januari 2023) nog niet gelukt, waardoor er niet aan deze technische wens voldaan is. Gezien de grote functionele toegevoegde waarde, wordt op de achtergrond nog steeds onderzocht hoe de software toch nog gevirtualiseerd zou kunnen worden.

Daarnaast is aan T7 gedeeltelijk voldaan (er kan een koppeling met het EPD (HiX 6.2) gerealiseerd worden om (trend)data in het EPD op te slaan). Deze eis is uitgevraagd bij de leverancier waarbij bevestigd werd dat dit mogelijk is. Echter is dit niet verder uitgewerkt in het ontwerp, aangezien een koppeling van gegevens naar het EPD buiten scope van de pilotimplementatie is gelaten.

4.5.2 Validatie (is het juiste ontwerp gemaakt?)

Het is nog niet mogelijk om een betrouwbare en volledige validatie uit te voeren vanwege het feit dat de pilotimplementatie op het moment van schrijven (januari 2023) slechts enkele weken van start is. In deze paragraaf wordt daarom een conceptversie van het evaluatieplan toegelicht. Daarnaast wordt een beknopte pre-validatie beschreven die gedaan is.

4.5.2.1 Conceptversie van het evaluatieplan

Een ontwerpproject wordt afgerond met een gedegen evaluatie. Voor het evaluatieplan voor dit ontwerpproject is allereerst aan een conceptversie gewerkt, waar vervolgens over gebrainstormd is met drie kwaliteit en veiligheid (K&V) adviseurs, de kwaliteitsfunctionaris van de verpleegafdeling, de projectstuurgroep en de projectgroep van de pilotafdeling. Uiteindelijk zijn daarbij de onderstaande drie evaluatiepijlers geformuleerd:

1. Klinische meerwaarde
2. Patiëntbeleving
3. Werkbeleving en werkdruk van verpleegkundigen

De pijlers zijn ter goedkeuring besproken met de projectstuurgroep, waarna deze verder uitgewerkt zijn. Het evaluatieplan is te vinden in bijlage 22. Samengevat bestaat het evaluatieplan uit een kwantitatieve data-analyse met betrekking tot de impact van continue monitoring op de verpleegafdeling, een verzameling van patiëntervaringen, een online enquête onder het personeel van de afdeling en de organisatie van focusgroepen met het personeel van de afdeling.

Onlangs zijn in samenwerking met de opvolgend projectleider enkele toevoegingen aan het evaluatieplan gedaan om het evaluatieplan nog een slag concreter te maken. Deze aanpassingen zijn noodzakelijk om concrete eindpunten te formuleren die gedurende en na afloop van de pilot getoetst moeten worden. Deze concrete eindpunten moeten na afloop van de pilotfase behaald zijn, om een goed onderbouwd positief advies te kunnen geven met betrekking tot de toekenning van een Go4 door de stuurgroep van het iTeam (zie bijlage 1 voor de innovatiemethodiek). Met andere woorden: wanneer zijn wij tevreden, en wanneer adviseren we om na de pilotfase door te gaan met het geïmplementeerde ontwerp? In bijlage 22 zijn deze toevoegingen lichtgrijs gearceerd zodat de voorlopige wijzigingen in het evaluatieplan gemakkelijk te herkennen zijn. Op het moment van schrijven zijn deze aanpassingen nog in concept. Deze zullen de komende weken nog verder uitgewerkt worden, samen met de opvolgend projectleider met wie momenteel een warme overdracht van het project plaatsvindt. Vervolgens zullen de aanpassingen in het evaluatieplan nog met de projectstuurgroep besproken moeten worden (begin februari 2023).

4.5.2.2 Pre-validatie

Pre-validatie op basis van de start van de pilotimplementatie

Tijdens de cyclische overleggen met de projectgroep van de verpleegafdeling, is gesproken over de pilotopzet en het geïmplementeerde ontwerp. Deze cyclische overleggen zijn met name gebruikt om op iteratieve wijze de pilotopzet bij te sturen waar nodig. Daarnaast is tijdens deze cyclische overleggen besproken hoe men terugkeek op het project, en zijn eerste indrukken opgehaald met betrekking tot de vraag 'is het juiste ontwerp gemaakt?'.

Om gestructureerd terug te kunnen kijken en de vraag 'is het juiste ontwerp gemaakt?' te kunnen beantwoorden, is gereflecteerd op 'het waarom' dat geformuleerd is bij de start van het ontwerpproject (zie hoofdstuk 3). 'Het waarom' was geformuleerd als: 'we streven naar 1) verbetering van kwaliteit van zorg, 2) verbetering van patiëntveiligheid en patiëntbeleving, en 3) verbetering van werkbeleving en werkdruk onder verpleegkundigen'. Uit

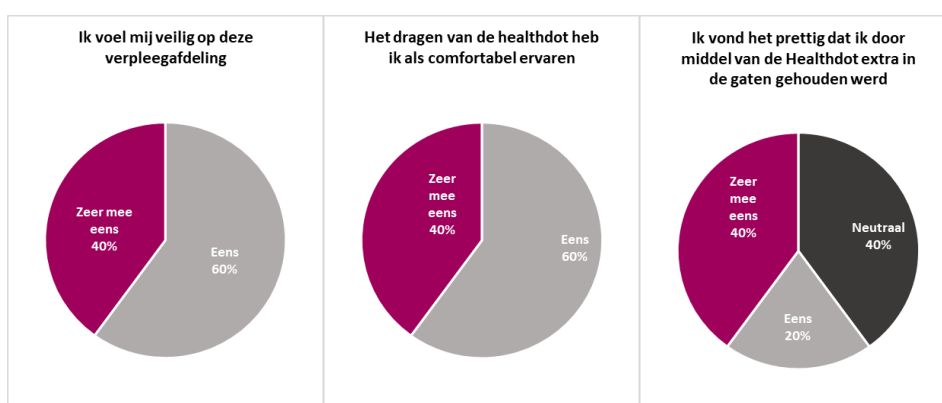
de discussie omtrent de vraag 'is het juiste ontwerp gemaakt' en het 'waarom' kwamen de onderstaande punten naar voren:

1) Verbetering van kwaliteit van zorg

Omdat het gebruik van de technologie nog niet volledig geïntegreerd is in het werkproces, kunnen er nog geen complete conclusies geformuleerd worden over de impact die het ontwerp op de kwaliteit van zorg zal hebben. Wel wordt er hier en daar al ervaren dat een stijging van de hartslag en/of ademhalingsfrequentie er al voor kan zorgen dat een verpleegkundige een keer extra bij de patiënt langsgaat. Dit werd bijvoorbeeld duidelijk uit een gesprek met een patiënt, die aangaf dat een verpleegkundige hem kwam controleren nadat zij een stijging in de trend had waargenomen.

2) Verbetering van patiëntveiligheid

Op het moment van schrijven hebben 5 patiënten een evaluatieformulier ingeleverd (er is helaas niet door elke patiënt een evaluatieformulier ingevuld). De uitkomsten van de meerkeuze vragen zijn samengevat in Figuur 20. Uit deze evaluatieformulieren kan geconcludeerd worden dat de patiënten tot nu toe neutraal tot zeer positief tegen het gebruik van de Healthdot aankijken.



Figuur 20: uitkomsten van de patiënt evaluatieformulieren (n=5) na de eerste 3 weken van de pilotfase.

Aanvullend op de eerste uitkomsten van de evaluatieformulieren, is laagdrempelig gesproken met een aantal patiënten. Hierbij wordt over het algemeen positief gereageerd over de toepassing. De individuele reacties verschillen echter wel, waarbij de ene patiënt razend enthousiast is en alles over het project wil weten, en de andere patiënt vooral niet te veel gedoe en uitleg wil maar het prima vindt om extra goed gemonitord te worden.

3) Verbetering van werkbeleving en werkdruk onder verpleegkundigen

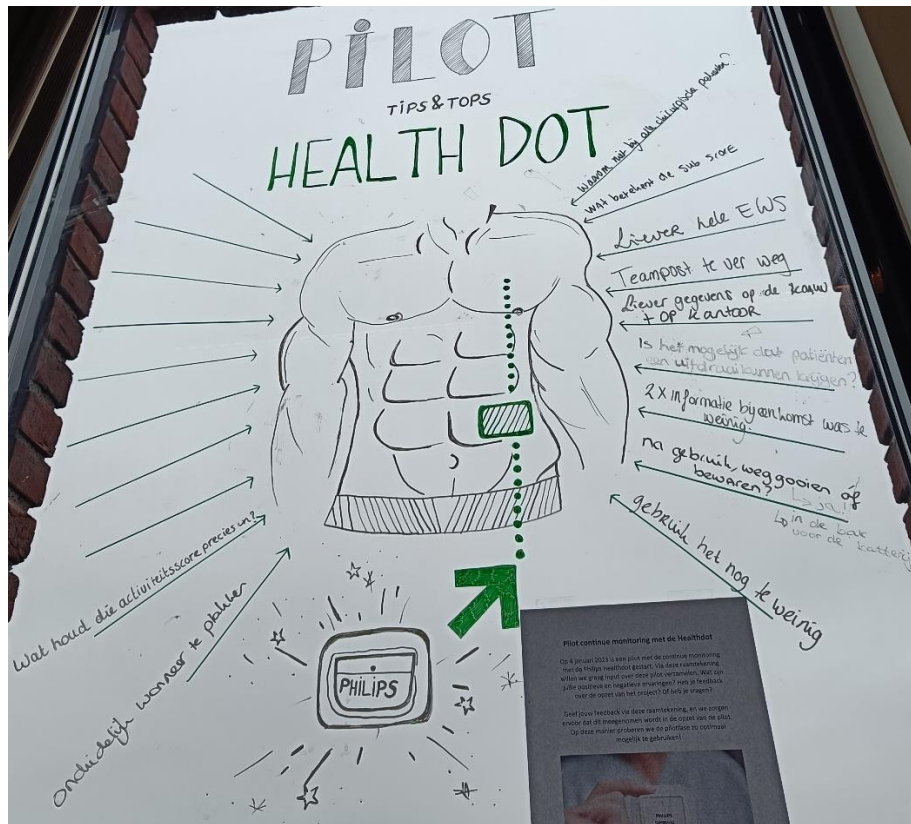
Omdat de technologie nog niet volledig optimaal geïntegreerd is in het werkproces, kunnen er nog geen complete conclusies geformuleerd worden over de impact die het ontwerp op de werkbeleving en werkdruk onder verpleegkundigen zal hebben. Wel valt op dat er veel enthousiasme en motivatie op de afdeling aanwezig is. Dit resulteert (zoals ook in paragraaf 4.4.5.2 beschreven) helaas nog niet altijd in het wenselijke gedrag, omdat de leercurve nog niet volledig doorlopen is, en er nog meer bekwaamheid en bewustzijn onder de verpleegkundigen gecreëerd moet worden.

Samengevat, kan er **nog geen volledige validatie** uitgevoerd worden aangezien het ontwerp nog niet volledig geïntegreerd is in het werkproces. Hiervoor is tijd en aandacht nodig, waarbij bekwaamheid en bewustzijn onder verpleegkundigen verhoogd moet worden. Wel kan geconcludeerd worden dat de **eerste indrukken positief** zijn met betrekking tot patiëntbeleving en enthousiasme onder de verpleegkundigen. De komende tijd zal gewerkt moeten worden aan het verhogen van het aantal geplakte Healthdots, om ook de impact met betrekking tot de klinische meerwaarde meetbaar te maken.

Pre-validatie door middel van creatieve raamtekening (ophalen feedback en vragen)

In samenwerking met een verpleegkundige van de verpleegafdeling chirurgie is een raamtekening aangebracht op een raam in de verpleegpost. Het doel van deze raamtekening was om aandacht te vragen voor de pilotimplementatie. Verpleegkundigen hebben deze raamtekening op eigen initiatief ontworpen en hebben onder het mom van een "aantrekkelijk ontwerp dat de aandacht trekt" een gespierd torso centraal gesteld (zie Figuur 20). Naast het trekken van de aandacht van de verpleegkundigen op de afdeling, was het doel van de raamtekening om

op creatieve wijze feedback, ervaringen en vragen te verzamelen. Hiertoe zijn lijnen rondom de tekening aangebracht, waar medewerkers door middel van een raamstift hun input konden achterlaten. Deze input werd waar mogelijk en indien nodig ad hoc opgelost, en werd besproken in de cyclische overleggen met de projectgroep van de verpleegafdeling.



Figuur 21: Raamtekening met input van verpleegkundigen (datum van foto: 24 januari 2023)

Alle input vanuit deze raamtekening is meegenomen in de cyclische overleggen die met het projectteam gevoerd zijn. Daarbij is erkent dat er een grote verbetering te behalen viel op het gebied van bekwaamheid (*capability*) – zoals ook beschreven in paragraaf 4.4.5.2. Daarnaast, valt vanuit de raamtekening op dat het voor de verpleegkundigen nog niet altijd duidelijk is wanneer zij wel/niet een Healthdot kunnen plakken. Aangezien zij vanuit de inclusierichtlijn (zie Figuur 14) veel vrijheid krijgen, is hierbij geconcludeerd dat het vooral belangrijk was om bewustzijn te creëren over wanneer het toegevoegde waarde heeft om een patiënt continu te monitoren. Hiertoe wordt een presentatie voor het teamoverleg van de afdeling voorbereid, waarbij onder andere een relevante casus gepresenteerd zal worden waar de Healthdot ‘het verschil’ heeft gemaakt. Vanuit dat bewustzijn is het de ambitie van het projectteam en de projectleider om bij zoveel mogelijk patiënten bij een langere ligduur (>24 uur) een Healthdot aan te brengen. Op die wijze wordt de pilotfase veel mogelijk benut.

Samengevat, bevestigt de raamtekening dat er nog veel verbetering mogelijk is op het gebied van het vergroten van de bekwaamheid en het bewustzijn onder de verpleegkundigen (**capability**). Het is daarbij noodzakelijk om de key-users in hun kracht te zetten om collega’s extra uitleg te bieden waar nodig en meer en meer bewust te maken van de klinische meerwaarde die continue monitoring kan opleveren. Ook de projectleider zal hierin een zichtbare en actieve rol moeten blijven aannemen.

4.6 Conclusie

Het doel van deelproject I was:

Het ontwerpen en realiseren van een pilotimplementatie met continue monitoring op een verpleegafdeling in het JBZ, met als doel om te onderzoeken en te ervaren wat continue monitoring kan opleveren op het gebied van klinische meerwaarde, patiëntcomfort en werkdruk en -beleving van de verpleegkundige.

In dit deelproject is een ontwerp gemaakt voor een pilotimplementatie met continue monitoring (middels de Philips Healthdot). Het ontwerp is uitgewerkt op verschillende ontwerpplagen, waarbij de deliverables bestaan uit onder andere een ontwerp voor het werkproces tijdens de pilotfase (het protocol) en de uitgewerkte enterprise architecture in de vorm van architectuurplaten. Dit ontwerp is gerealiseerd op de verpleegafdeling chirurgie, waarbij klinische live-gang op 4 januari 2023 plaatsvond. Het ontwerp en de gerealiseerde implementatie voldeden grotendeels aan het opgestelde PvE – dat wil zeggen: aan alle ‘*must haves*’ is voldaan, aan sommige ‘*should haves*’ is nog niet voldaan. Op het moment van schrijven (januari 2023) is de pilot nog maar enkele weken van start, waardoor helaas nog geen volledige validatie uitgevoerd kan worden. Een beknopte pre-validatie laat zien dat er tijd en aandacht nodig is om bekwaamheid en bewustzijn te vergroten onder de verpleegkundigen. Dit is nodig om het aantal geplakte Healthdots te verhogen, zodat evaluatiepijler ‘klinische meerwaarde’ adequaat gemeten kan worden gedurende de pilotfase. Daarnaast kan geconcludeerd worden dat de eerste indrukken positief zijn met betrekking tot patiëntbeleving en enthousiasme onder de gebruikers. Het is belangrijk om vanuit dit enthousiasme te handelen en de key-users en overige verpleegkundigen in hun kracht te zetten om (adequaat) gebruik van de toepassing te integreren in het bestaande werkproces.

4.7 Discussie en aanbevelingen

4.7.1 Discussie met betrekking tot het ontwerp(proces)

Binnen dit deelproject kunnen enkele discussiepunten geïdentificeerd worden. Deze discussiepunten zijn geclusterd in verschillende thema’s. Hierbij is het goed om te benoemen dat deze discussie tijdens het begin van de pilotfase geschreven is (medio januari 2023). Aangezien de pilotfase in totaal zes maanden zal duren, zijn nog niet alle discussiepunten aan het licht gekomen.

4.7.1.1 Productselectie

Tijdens het proces van productselectie is in afstemming met de projectstuurgroep gekozen om een advies te formuleren op basis van gebruiksvriendelijkheid, kans van slagen en technische implementeerbaarheid. Op basis hiervan is de keuze op de Healthdot van Philips gevallen. Deze toepassing meet enkel de hartslag en de ademhalingsfrequentie. Daarmee meet deze wearable de meest primaire fysiologische parameters (welke als eerste zullen afwijken zodra een patiënt klinisch achteruitgaat). De toepassing meet echter geen aanvullende fysiologische parameters, zoals de bloeddruk, temperatuur of zuurstofsaturatie. Indien in het proces van productselectie gekozen zou zijn om het advies te baseren op enkel klinische meerwaarde, en daarbij overige aspecten buiten beschouwing te laten, zou er in alle waarschijnlijkheid gekozen zijn voor een product dat in staat zou zijn om méér fysiologische parameters te bepalen. Bijvoorbeeld de toepassing van QRS (VisiMobile). Dit zou hebben doorgewerkt in het project, waarbij implementatie van de toepassing van QRS mogelijk had kunnen leiden tot een grotere klinische meerwaarde dan implementatie van de Healthdot van Philips. Echter, wordt verwacht dat een implementatie van de toepassing van QRS een stuk complexer zou zijn geweest – met name op het gebied integratie in de IT-infrastructuur van het JBZ. Daardoor was het naar verwachting niet haalbaar om deze toepassing op adequate wijze en volgens een weloverwogen systeemontwerp uit te rollen binnen de doorlooptijd van enkele maanden. Bovendien, is de toepassing van QRS een stuk minder gebruiksvriendelijk en minder comfortabel voor de patiënt. Dit had mogelijk een negatieve impact kunnen hebben op de frequentie van gebruik voor de verpleegkundigen.

4.7.1.2 Implementatie in het zorgproces

Met betrekking tot de ‘wijze’ van implementatie in het zorgproces, zijn enkele discussiepunten te benoemen. Allereerst is er in de analyse die tijdens de ontwerpfase gedaan is (zie paragraaf [4.3.1](#)) veel informatie opgehaald vanuit de focusgroepen die georganiseerd zijn op de afdeling. Op dit soort focusgroepen komt doorgaans een bepaald publiek af, namelijk: medewerkers die graag meedenken over veranderingen en vernieuwingen op de verpleegafdeling. Dit kunnen enerzijds personen zijn die zeer enthousiast zijn over het te bespreken thema, en anderzijds verpleegkundigen die juist niet positief tegen dit thema, en graag hun standpunt willen inbrengen en verdedigen. Samengevat is het gevolg dat de verpleegkundigen die passief tegenover veranderingen staan niet aansluiten en daarmee minder snel gehoord worden. Mogelijk is hierdoor relevante input niet meegenomen, die een waardevolle impact op het ontwerp had kunnen hebben.

Daarnaast zijn de trainingen die door de leverancier zijn verzorgd tegengevallen. Deelnemers hebben aangegeven dat de trainingssessies erg ‘droog’ waren, dat zij de interactie misten, en dat het erg lastig was om de aandacht erbij te houden. In de eerste weken van de pilotfase werd gemerkt dat dit een impact had op de snelheid waarmee verpleegkundigen regie namen met betrekking tot het aanbrengen van de Healthdot en het zelfstandig monitoren van de patiënt. Het was daarbij noodzakelijk om extra bed-side uitleg te bieden, en veel aanwezig te zijn op de verpleegafdeling. Kijkend naar het COM-B model (zie Figuur 19) was het dus noodzakelijk om te focussen op het

verbeteren van met name 'capability'. Een les die uit dit proces getrokken kan worden, is dat het wellicht beter was geweest om de digitale trainingssessies geheel zelf te verzorgen, en op bondige wijze en 'to-the-point' in te richten.

4.7.1.3 Technische implementatie en onmogelijkheden

Bij implementatie van het systeemontwerp is tegen een technische onmogelijkheid aangelopen die een grote functionele impact op de pilot heeft. Het is namelijk (tegen verwachting in) niet mogelijk gebleken om de software te virtualiseren. Het gevolg hiervan is dat de software enkel beschikbaar is op PC's die speciaal ingericht worden met deze software. In de praktijk resulteert dit erin dat de verpleegkundigen enkel toegang tot de trenddata hebben via het schipholbord op de verpleegpost en er een losse PC op de artsenkamer geplaatst is. Deze technische onmogelijkheid maakt het voor de verpleegkundigen lastig om 'even snel' de trenddata te bekijken vanaf hun virtuele werkplek. Zijn zullen hiervoor 'speciaal' naar het schipholbord op de verpleegpost moeten lopen. Dit verhoogt de drempel om tussendoor 'even' de trenddata te bekijken, en beperkt de impact die de toepassing potentieel kan hebben op zowel de werkdruk/werkbeleving als de klinische meerwaarde.

Naast deze technische onmogelijkheid, is binnen het kader van deze innovatiepilot gekozen om nog géén koppeling van gegevens naar het EPD in te richten. De reden hiervoor is dat dit om extra middelen zou vragen – zowel financiële middelen als werkuren van ICT-medewerkers. Ook deze keuze heeft een impact op de toegevoegde waarde van de pilotimplementatie aangezien een koppeling van de (trend)data naar het EPD het werkproces potentieel zou kunnen optimaliseren, en daarmee de verpleegkundigen zou kunnen ondersteunen.

4.7.2 Aanbevelingen

Tot slot wordt dit hoofdstuk met enkele aanbevelingen afgesloten. Deze zijn uitgesplitst in korte en lange termijn aanbevelingen. Met korte termijn aanbevelingen wordt bedoeld op aanbevelingen die van toepassing zijn op de pilotfase van dit project. Met lange termijn aanbevelingen wordt bedoeld op toekomstige projecten en vervolgstappen, na de afronding van de beschreven pilotfase.

4.7.2.1 Korte termijn aanbevelingen

(Zorg)procesmatig

Allereerst, wordt aanbevolen om inloopnascholingen te organiseren waarbij verpleegkundigen langs kunnen komen om hun vragen te stellen en extra uitleg op te halen. Dit wordt al laagdrempelig gedaan in combinatie met nascholingen van een andere innovatiepilot op de afdeling. Het is belangrijk om dit door te zetten, en dit waar mogelijk af te stemmen op de behoefte van de deelnemers.

Naast organisatie van de inloopnascholingen, is het van grote toegevoegde waarde dat de projectleider zichtbaar is op de verpleegafdeling. Op die manier wordt er wederzijdse betrokkenheid en een laagdrempelige vorm van communicatie gecreëerd. Het wordt aanbevolen om als projectleider met regelmaat langs te gaan op de afdeling, en in gesprek te gaan met de aanwezige verpleegkundigen. Hebben zij nog vragen? Kunnen zij misschien extra bed-side training gebruiken? Of hebben zij nog ideeën over een aanpassing in de opzet van de pilot? Door actief betrokken te zijn bij de afdeling en ondersteuning te bieden waar mogelijk, zullen de verpleegkundigen zich betrokken voelen bij het project ('wederzijdse betrokkenheid').

Om ervoor te zorgen dat de gebruikers van het geïmplementeerde ontwerp op de juiste manier omgaan met de toepassing, wordt aanbevolen om gedurende de pilotfase het COM-B model te blijven toe te passen. Hierbij wordt aanbevolen om dit model met name tijdens cyclische overleggen met de projectgroep te bespreken. Wat speelt er nu op de afdeling? Wat gaat er (niet) goed? Indien er zaken niet goed lopen, ligt de oorzaak hiervan dan in 'capability', 'motivation', of 'opportunity'? En wat is er op basis van deze analyse nodig om wenselijk gedrag te bewerkstelligen? Het COM-B model vormt hierbij een gevalideerd raamwerk voor gedragsanalyse dat gebruikt kan worden om (kleine) aanpassingen in de opzet van de pilot te kunnen onderbouwen.

Tot slot wordt aanbevolen om tijdens de voortzetting van dit project vast te blijven houden aan de kreten die tot op heden centraal hebben gestaan, namelijk: *'technologie is het middel, niet het doel'* en *'de verpleegkundige staat centraal'*. Op deze wijze wordt een technologie-push vermeden, en blijft de focus op realisatie van adequaat gebruik liggen. Want, enkel bij adequaat gebruik en acceptatie van het ontwerp, kunnen positieve uitkomsten gerealiseerd worden!

Technisch

Wat betreft de technische korte termijn aanbevelingen, wordt aanbevolen om nogmaals uit te diepen of virtualisatie van de software mogelijk is. Gezien het feit dat beschikbaarheid van de software – en daarmee trenddata – op de

virtuele werkplekken van grote functionele meerwaarde zou zijn, is het belangrijk om er zo veel als mogelijk aan te doen om dit toch te realiseren.

Daarnaast, wordt aanbevolen om tijdens de pilotfase de functionele wensen vanuit de cyclische overleggen te projecteren op het technisch ontwerp. Welke technische mogelijkheden bestaan er om functionele wensen te vervullen? Denk hierbij bijvoorbeeld aan aanpassingen in de notificaties die het software-systeem binnen de huidige opzet genereert. Werkt het protocol achter deze notificaties naar behoren? Willen we deze notificaties wellicht nog op een andere wijze naar de gebruikers doorzetten, of juist niet? Hierbij wordt aanbevolen om ook te blijven kijken naar de externe 'omstandigheden' in het JBZ. Bijvoorbeeld: als de nieuwe berichtenserver op de verpleegafdeling uitgerold is (deze wordt momenteel vervangen in het JBZ), biedt dit dan mogelijkheden voor deze pilotimplementatie?

4.7.2.2 Lange termijn aanbevelingen

Het JBZ wordt aanbevolen om de ontwikkelingen op het gebied van continue monitoring op de voet te volgen. Deze branche van medische technologie is volop in beweging – wearables binnen deze branche zullen zich de komende jaren blijven ontwikkelen. Hierbij is het voor het JBZ belangrijk om steeds te overwegen welke toepassing het meest geschikt is voor welke patiënten, en of dit wellicht verschilt per afdeling. Het JBZ wordt daarbij aanbevolen om bij een vervolg van deze pilotimplementatie opnieuw te evalueren of de Healthdot de meest geschikte toepassing is. Hierbij kan overwogen worden of een andere (modulaire) toepassing wellicht toch beter zou kunnen aansluiten bij de eisen en wensen van het JBZ. Daarnaast wordt het JBZ aanbevolen om na te gaan of er een uniforme toepassing ingezet zou kunnen worden voor zowel intramurale als extramurale continue monitoring, eventueel als aanvulling op het platform voor telebegeleiding (Luscii) dat reeds grootschalig geïmplementeerd is. Hierbij moet het JBZ-monitoringscentrum actief meegenomen in een eventuele verkenning.

Daarnaast wordt het JBZ aanbevolen om de reeds bestaande visie over continue monitoring [19] te herzien, en uit te breiden naar een visie op het gehele monitoringsspectrum. Op die wijze worden definities voor de diverse begrippen op dit monitoringsspectrum op eenduidige wijze en in verband met elkaar geformuleerd. Daarmee zullen door de gehele organisatie dezelfde definities van toepassing zijn. Een visie of beleidsbestand over de diverse lagen van het monitoringsspectrum zal breed gecommuniceerd moeten worden, zodat deze in het gehele ziekenhuis bekend is.

Tot slot wordt het JBZ aanbevolen om de leerervaringen uit dit ontwerpproject optimaal te benutten, en te gebruiken om eventuele vervolgtrajecten te versnellen. Gezien de noodzaak tot **digitale transformatie van zorg** [32], is het essentieel om aandacht te hebben voor innovatieve medische apparatuur die hier potentieel een bijdrage aan kan leveren. De leerervaringen uit dit ontwerpproject kunnen gebruikt worden als katalysator om dit te realiseren op het gebied van continue monitoring. Als eerste stap hierin is al gezet, door de ontwikkeling van een conceptversie van een implementatiemodel voor continue monitoring op de verpleegafdelingen in het JBZ (zie deelproject II – hoofdstuk [5](#)).

5 Deelproject II – een ontwerp van een implementatiemodel voor continue monitoring op verpleegafdelingen

5.1 Projectplan en -definitie

In deze paragraaf wordt veel verwezen naar het projectplan. Dit projectplan is van toepassing voor zowel deelproject I als deelproject II, en is te vinden in bijlage 2. Het projectplan betreft een groeidocument, dat gaandeweg bijgewerkt is tijdens de uitvoering van het beschreven project. Zodoende beschrijft dit projectplan onder andere de gerealiseerde planning voor deelproject II (slides 25). De eerste versie van een projectplan is omstreeks maart/april 2021 opgesteld, waarna het projectplan in december 2021 in de vorm van de huidige versie is opgesteld. Tussendoor is dit projectplan gaandeweg bijgewerkt, waarbij de versie in bijlage 2 in het najaar van 2022 is opgesteld.

5.1.1 Aanleiding van deelproject II

Door het ontwerpen en realiseren van de pilotimplementatie is enorm veel kennis en ervaring opgedaan over het uitrollen en integreren van continue monitoring op verschillende proces- en ontwerpplagen in het JBZ. Deze leerervaringen zijn gebundeld in een ontwerp van een implementatiemodel. Dit implementatiemodel is ontwikkeld als ondersteunend middel voor eventuele vervolgprojecten waarbij continue monitoring op verpleegafdelingen uitgerold wordt.

5.1.2 Projectdoel en afbakening

Vanuit de globale scope van het ontwerpproject (hoofdstuk 3), is het doel van deelproject II geformuleerd als:

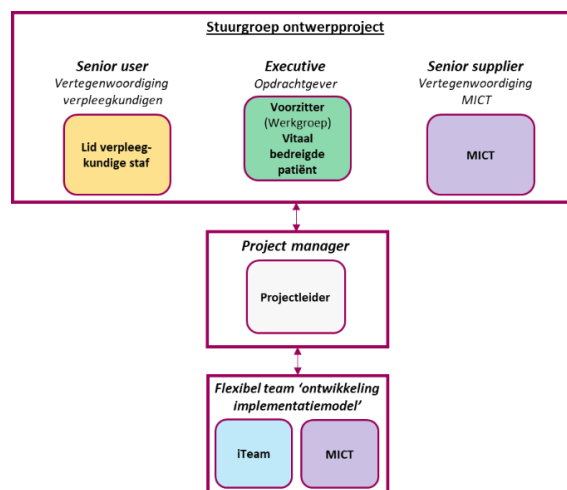
Afgebakende scope van deelproject II

“Het ontwerpen en testen van een implementatiemodel voor continue monitoring op verpleegafdelingen in het JBZ”.

Verdere afbakening van dit projectdoel wordt in het PvE toegelicht (zie paragraaf 5.3.2).

5.1.3 Projectorganisatie

In Figuur 22 wordt de projectorganisatie weergegeven. Deze projectorganisatie is gebaseerd op de stakeholderanalyse die uitgevoerd is voor deelproject I (zie bijlage 2, slide 15). Daarmee is voor deelproject II dezelfde opdrachtgever en stuurgroep aangesteld als voor deelproject I (zie paragraaf 4.1.4 voor meer informatie over de stuurgroep en de opdrachtgever).



Figuur 22: projectorganisatie van deelproject II [33]

5.1.4 Projectplanning

Bij de start van het project (april 2021) is een globale planning opgesteld. Hierbij is de start van de ontwerpfasen van deelproject II ongeveer gelijkgezet op de start van de ontwerpfasen van deelproject I. De reden hiervoor, is dat het ontwerpproces van deelproject II parallel loopt aan het ontwerpproces van deelproject I, waarbij leerervaringen vanuit deelproject I het ontwerp van het implementatiemodel voeden. De planning van deelproject II is daarmee afhankelijkheid van deelproject I geweest.

In het projectplan (bijlage 2), is de gerealiseerde planning inclusief mijlpalen weergegeven (slide 25). In het projectplan is de projectplanning tot en met het einde van het dienstverband van de projectleider weergegeven (februari 2023). Vanuit deze planning wordt duidelijk dat de ontwerpfase op het moment van schrijven (januari 2023) nog niet voltooid is. Binnen dit hoofdstuk wordt dan ook een conceptversie van het implementatiemodel gepresenteerd.

5.1.5 Ontwerpmethodes

5.1.5.1 De ontwerpcyclus

Het ontwerp van het implementatiemodel is uitgewerkt aan de hand van de ontwerpcyclus. Deze is reeds beschreven en weergegeven in paragraaf [4.1.7.1](#) (Figuur 6). Hierbij is de innovatiemethodiek (zie bijlage 1) *niet* van toepassing geweest op het ontwerpproces van het implementatiemodel.

5.1.5.2 Het lagenmodel voor intra operabiliteit

Naast het werken volgens de ontwerpcyclus is er tijdens het ontwerpproces gewerkt volgens het lagenmodel van Nictiz. Dit lagenmodel is reeds beschreven en weergegeven in paragraaf [4.1.7.2](#). [34]

5.2 Initiatiefase

5.2.1 Ideevorming

Vanaf de start van deelproject I, is gesproken over de vraag: *‘hoe zorgen we ervoor dat de leerervaringen die wij als JBZ opdoen omtrent de implementatie van continue monitoring niet verloren gaan met het vertrek van de projectleider?’* Hierbij werd de wens uitgesproken om deze kennis vast te leggen in een beknopt en overzichtelijk document. Daarbij ontstond het idee om een implementatiemodel te ontwerpen, met als doel om toekomstige implementatietrajecten te ondersteunen en te versnellen.

5.2.2 Verkenning – wat bestaat er al?

Vanuit dit idee is een verkenning gestart om te onderzoeken of er al implementatiemodellen voor continue monitoring bestaan binnen Nederland. Hierbij zijn enkele modellen geïdentificeerd, welke hieronder in paragraaf [5.2.2.1](#) tot en met [5.2.2.3](#) beschreven worden.

5.2.2.1 ‘AI routekaart’ (M&I/Partners en JBZ)

Bij de start van de verkenning is ingezoomd op de ‘AI-routekaart’ – een instrument voor succesvolle AI-implementatie (waarbij AI staat voor ‘artificial intelligence’). De AI-routekaart is ontwikkeld door M&I/Partners (een ICT-adviesbureau in zorg en overheid) in samenwerking met het JBZ. De routekaart is ontwikkeld als tool om de juiste vragen te kunnen stellen om zodoende een dialoog met stakeholders te ondersteunen over AI-implementatie binnen de zorg. De AI-routekaart bestaat uit een AI-readiness assessment op organisatieniveau en een AI-implementatiechecklist op applicatieniveau. [41], [42]

Naar aanleiding van het bestuderen van de AI-routekaart heeft er sparring plaatsgevonden met JBZ-medewerkers die betrokken zijn geweest bij de ontwikkeling van deze routekaart. Op basis hiervan, is extra inspiratie opgedaan om ook het te ontwerpen implementatiemodel onder te verdelen in een ‘readiness check’ en een ‘implementatieroutekaart’.

5.2.2.2 ‘Maak zelf een implementatiemodel’ (ZonMw)

Tijdens de verkenning is veel gezocht op termen zoals ‘implementatiemodel’ of ‘implementatietool’. Daarbij is een webpagina van ZonMw gevonden welke beschrijft hoe een implementatieplan adequaat opgezet kan worden en vervolgens tot realisatie gebracht kan worden. Deze pagina bevat veel tips en handige tools om onderdelen van een implementatieplan af te bakken en vast te leggen. [43]

Deze webpagina – ‘maak zelf een implementatieplan’ – is tijdens het ontwerpproces af en toe gebruikt om te evalueren of het ontwerp compleet was, en of er nog tips vanuit de adviezen van ZonMw verwerkt konden worden in het implementatiemodel. Er zijn geen stappen of invultools van ZonMw overgenomen, omdat deze vaak zéér uitgebreid waren, wat niet wenselijk was voor het ontwerp van het beknopte implementatiemodel. Wel is de strekking van deze tips en tools meegenomen in het ontwerp. [43]

5.2.2.3 Intern implementatiemodel (Radboudumc)

In relatie tot de productselectie binnen deelproject I (zie paragraaf [4.3.3](#)) is veel gesproken met medewerkers uit het Radboudumc. Hierbij is naast het ophalen van informatie over de geïmplementeerde toepassing voor continue

monitoring, ook gesproken over het te ontwerpen implementatiemodel. Het Radboudumc heeft naar aanleiding hiervan doorverwezen naar een klinisch fysicus in opleiding (klifio), die een implementatiemodel voor snelle interne opschaling van de VisiMobile-toepassing (zie Figuur 11 in paragraaf [4.3.3.1](#) voor meer informatie) heeft ontwikkeld. Bij overleg met deze klifio bleek dat dit implementatiemodel een zeer beknopt en specifiek document betrof. Het model gaf aan de hand van een swimlane-stroomdiagram een eenduidig en concreet overzicht van alle te ondernemen stappen om het reeds in het Radboudumc geïmplementeerde VisiMobile intramuraal op te schalen naar andere verpleegafdelingen. Hierbij bestond het stroomdiagram uit drie swimlanes: verpleegafdeling, medische technologie & klinische fysica (MTKF) en ICT.

Het interne implementatiemodel van het Radboudumc komt dicht in de buurt van het implementatiemodel dat binnen deelproject II ontworpen is. Echter, is het implementatiemodel in het Radboudumc een zeer specifiek document dat niet direct over te nemen is naar een andere organisatie of een andere toepassing voor continue monitoring. Daarbij komt dat er binnen het JBZ geldt dat er volgens de bestaande (MICT-)processen gewerkt zal blijven worden. Het ontwerp van het implementatiemodel voor het JBZ, zal dus niet een 'extra' en/of 'ander' werkproces moeten zijn, maar zal als aanvulling op de bestaande werkprocessen ontworpen moeten worden met als doel om toekomstige implementatietrajecten met continue monitoring te versnellen en te ondersteunen.

Samengevat, kan geconcludeerd worden dat er **nog geen implementatiemodel** bestaat dat gebruikt kan worden voor het uitrollen van toepassingen voor continue monitoring binnen het JBZ. Wel bestaan er meerdere (implementatie)modellen waar inspiratie uit opgedaan kan worden. Deze '**inspiratie**' is als startpunt genomen binnen de ontwerpfase van het implementatiemodel.

5.3 Ontwerpfase

5.3.1 Analyse: multidisciplinaire brainstormsessie

Aan de start van de ontwerpfase is een multidisciplinaire brainstormsessie georganiseerd (februari 2022). Het doel van deze brainstormsessie was om input op te halen over de opzet van het implementatiemodel. Dit is gedaan door het stellen van enkele open vragen, evenals het discussiëren over conceptideeën die vanuit de initiatiefase zijn ontstaan. De conceptideeën die gepresenteerd werden, bestonden onder andere uit het opbouwen van het implementatiemodel uit een 'readiness check', een 'implementatieroutekaart' en een 'evaluatietool'. Daarnaast werden er verschillende ideeën gepresenteerd over het uitwerken van de implementatieroutekaart in de vorm van een swimlane-stroomdiagram.

De brainstormsessie is – ondanks dat deze bijeenkomst hybride plaatsvond – zo interactief mogelijk georganiseerd door middel van een 'digitaal' vel papier met gekleurde post-its. Deelnemers van deze brainstorm werden gevraagd om actief input te leveren door een open vraag te beantwoorden door middel van het invullen van steekwoorden op de digitale post-its. Vervolgens werd hen gevraagd om de post-its op de juiste plek te plaatsen op het digitale vel papier of om de post-its groter of kleiner te maken naar aanleiding van het belang van de boodschap op de post-it.

Al met al is er ontzettend veel input verzameld vanuit deze brainstormsessie. Deze input is samengevat in een verslag over de brainstormsessie in bijlage 23. De input vanuit de sessie is vervolgens meegenomen in het PvE voor het ontwerp van het implementatiemodel (uitgewerkt hieronder in paragraaf [5.3.2](#)).

Samengevat, kon naar aanleiding van deze sessie geconcludeerd worden dat de opzet van het implementatiemodel uit een '**readiness check**', '**implementatieroutekaart**' en '**evaluatietool**' als een geschikt **startpunt** voor het ontwerp gezien werd. Daarnaast werd geconcludeerd dat het essentieel is om het **lagenmodel** van Nictiz toe te passen, en de geïdentificeerde thema's binnen de verschillende lagen vervolgens binnen afgebakende activiteiten en/of rollen te plaatsen in het model.

5.3.2 Programma van eisen voor het ontwerp

Op basis van de informatie die verzameld is tijdens de initiatiefase en de multidisciplinaire brainstormsessie, is een PvE voor het ontwerp van het implementatiemodel opgesteld door de projectleider. Dit PvE wordt gebruikt om tijdens het ontwerpproces en tijdens de evaluatiefase het conceptontwerp te verifiëren.

De eisen in het PvE voor dit ontwerp zijn geprioriteerd op basis van de MoSCoW-methode. In paragraaf [4.3.2](#) wordt meer informatie geboden over deze methode. [39]

In dit PvE wordt soms bij aangegeven wie de beoogde gebruikers/doelgroep zijn. Hierbij wordt vaak ‘de verpleegafdeling’ genoemd. Met ‘de verpleegafdeling’ worden de leidinggevende disciplines binnen de verpleegafdeling bedoeld (unithoofd en coördinerend medewerkers).

Tabel 9: eisen en wensen voor het ontwerp van het implementatiemodel

Nr	Eis	MoSCoW
Ontwerpcomponenten		
1	Het ontwerp moet de gebruiker in staat stellen om te beoordelen of een verpleegafdeling klaar is voor initiatie van een implementatietraject van continue monitoring en moet de gebruiker in staat stellen om de juiste vragen te stellen in dialoog met een inhoudsdeskundige op het gebied van continue monitoring (“ Readiness check ”) <i>Gebruiker(s): verpleegafdeling of projectleider in afstemming met inhoudsdeskundige op het gebied van continue monitoring.</i>	M
2	Het ontwerp moet de gebruiker ondersteunen bij het gestructureerd en gefaseerd doorlopen van concrete implementatiestappen om continue monitoring naar de werkvloer te brengen (“ Implementatieroutekaart ”) <i>Gebruiker(s): projectleider in afstemming met de verpleegafdeling.</i>	M
3	Het ontwerp moet de gebruiker in staat stellen om tijdens en na afloop van een implementatietraject een volledige en efficiënte evaluatie uit te voeren (“ Evaluatietool ”) <i>Gebruiker(s): projectleider in afstemming met de verpleegafdeling.</i>	M
Format		
4	Het ontwerp moet digitaal beschikbaar zijn (bijvoorbeeld als PDF-document)	M
5	Het ontwerp moet intuïtief in gebruik zijn, doch zo min mogelijk ruimte voor misinterpretatie overlaten	M
6	Het ontwerp moet zo beknopt mogelijk zijn (één handzaam document met maximaal 10 pagina’s)	M
Afstemming op werkprocessen in het JBZ		
7	Het ontwerp moet een extensie zijn op de reeds bestaande werkprocessen in het JBZ en moet op toekomstbestendige wijze aansluiten op de gevisualiseerde werkprocessen in het documentmanagementsysteem van het JBZ – met andere woorden: het ontwerp moet kunnen meebewegen met procesveranderingen in het JBZ	M
Generaliseerbaarheid		
8	Het ontwerp moet generiek zijn voor de intramurale zorg in het JBZ, dat wil zeggen: het ontwerp is toe te passen op alle verpleegafdelingen binnen het JBZ.	M
9	Het ontwerp kan gegeneraliseerd worden binnen het monitoringsspectrum <i>Dat wil zeggen: het ontwerp kan laagdrempelig gegeneraliseerd worden om het toe te passen voor bijvoorbeeld thuismonitoring met continue monitoring</i>	S
10	Het ontwerp kan gegeneraliseerd worden voor andere centra <i>Dat wil zeggen: het ontwerp kan laagdrempelig gegeneraliseerd worden om het toe te passen binnen andere ziekenhuizen</i>	S

5.3.3 Het ontwerpproces

Het ontwerpproces wordt beschreven aan de hand van de twee ontwerpiteraties waarbij twee conceptversies van het ontwerp zijn opgeleverd. Binnen de twee paragrafen hieronder, wordt per ontwerpiteratie beschreven welke ontwerpkeuzes gemaakt zijn en waarom. Daarnaast wordt toegelicht welke beslismomenten en/of sparringmomenten er georganiseerd zijn.

5.3.3.1 Ontwerpiteratie 1

Conceptideeën en -keuzes

Ontwerpiteratie 1 is gestart vanuit de multidisciplinaire brainstormsessie van februari 2022. Hierbij is een start gemaakt met het uitwerken van een implementatiemodel dat bestond uit de componenten ‘readiness check’, ‘implementatieroutekaart’ en ‘evaluatietool’ – zoals ook weergegeven in Figuur 23 hieronder. Deze componenten werden tijdens het ontwerpproces als losstaande processen gezien, die te tezamen het implementatiemodel vormden en elkaar volgordevol zouden moeten volgen.



Figuur 23: initiële basiscomponenten van het ontwerp van het implementatiemodel

Per component zijn enkele conceptideeën geformuleerd over de invulling van deze componenten. Deze zijn hieronder opgesomd waarbij ook de conceptkeuzes beschreven zijn. Deze conceptkeuzes zijn gemaakt door de concepten te toetsen aan de eisen en wensen die vanuit de verkenning en de brainstormsessie naar voren kwamen.

Readiness check

Keuze 1	Vanuit de brainstormsessie is besloten dat de readiness check – ongeacht het gekozen concept voor de invulling van de readiness check – begeleid moet worden door een inhoudsdeskundige op het gebied van continue monitoring (bijvoorbeeld een MT-adviseur).
Concepten	<ol style="list-style-type: none">1. Praatplaat2. Vragenlijst3. Checklist4. Praatplaat + checklist5. Praatplaat + vragenlijst
Keuze 2	Na het exploratief en beknopt uitwerken van alle concepten, is de voorkeur gegeven aan concept 4. De reden hiervoor is dat een ontwerp met een 'vragenlijst' al gauw tot een omvangrijk document zal leiden. De combinatie van een praatplaat en checklist werkt intuïtief, zal resulteren in een beknopter document en impliceert een voorwaardelijkheid via de checklist.

Implementatieroutekaart

Concepten	<ol style="list-style-type: none">1. Swimlane-stroomdiagram langs lagenmodel2. Swimlane-stroomdiagram langs betrokken disciplines3. Swimlane-stroomdiagram langs 3 abstracte swimlanes: proces, functioneel, technisch
Keuze 3	Na het exploratief en beknopt uitwerken van alle concepten, is de voorkeur gegeven aan concept 2. De reden hiervoor is dat dit concept het meest concreet is en het beste aansluit bij de werkprocessen in het JBZ.

Evaluatietool

In ontwerpiteratie 1 zit nog geen evaluatietool verwerkt.

Conceptversie 1

Vanuit de conceptkeuzes is gewerkt aan een eerste versie van de readiness check en implementatieroutekaart. Hierbij zijn beide componenten los van elkaar doorontwikkeld waarbij deze tezamen de conceptversie van ontwerpiteratie 1 vormen. In bijlage 24 is conceptversie 1 te vinden. Dit betreft een semi-interactief Pdf-bestand waarbij de gebruiker door kan klikken naar relevante pagina's via gespecificeerde objecten. Conceptversie 1 bestaat uit de onderstaande componenten:

- Selectie uit één van de componenten 'readiness check', 'implementatieroutekaart' en 'evaluatietool' – vanuit deze selectie navigeert de gebruiker naar de scenarioselectie per component.
- Scenarioselectie – keuze uit drie scenario's die de context van de aanvraag categoriseren.
- Readiness praatplaat – door het klikken op één van de drie scenario's krijgt de gebruiker de readiness praatplaat te zien die van toepassing is op dat scenario. De readiness praatplaat bevat voorwaarden die over twee assen gecategoriseerd zijn: 1) categorie op basis van MoSCoW-methode, 2) categorie op basis van het lagenmodel van Nictiz. Door het klikken op de voorwaarden, navigeert de gebruiker naar een volgende slide waarop meer informatie over de voorwaarden geboden wordt. In ontwerpiteratie 1 zijn deze 'uitlegslides' nog niet uitgewerkt.
- Implementatieroutekaart – door het klikken op één van de drie scenario's krijgt de gebruiker een globaal totaaloverzicht te zien van de overkoepelende fases van een implementatietraject (zoals 'productselectie' of 'herontwerp werkproces'). Vervolgens kan op deze overkoepelende fasen geklikt worden, waardoor een detailproces getoond wordt.
- Evaluatietool – in ontwerpiteratie 1 zit nog geen evaluatietool verwerkt.

Feedback op conceptversie 1 (ontwerpiteratie 1)

Deze conceptversie is besproken met verschillende teams en disciplines, namelijk: met de stuurgroep van het ontwerpproject, tijdens een project review van het ontwerpproject en met de opleidingsgroep van MICT (bestaande uit klinisch fysici, een MT-adviseur, de portfoliomanager, QME's in opleiding, klinisch informatici in opleiding en klifio's). Uit deze overleggen is veel waardevolle feedback naar voren gekomen. Samengevat is er op basis van deze feedback besloten om de onderstaande aanpassingen te doen:

- Readiness check en implementatieroutekaart meer met elkaar laten integreren.
- Detailprocessen uit de implementatieroutekaart zo veel mogelijk weglaten uit het document, en vervangen door verwijzingen naar de JBZ-werkprocessen.
- Meer focus en nadruk op de readiness check leggen – dit onderscheid het implementatiemodel van bestaande modellen en bestaande werkprocessen.

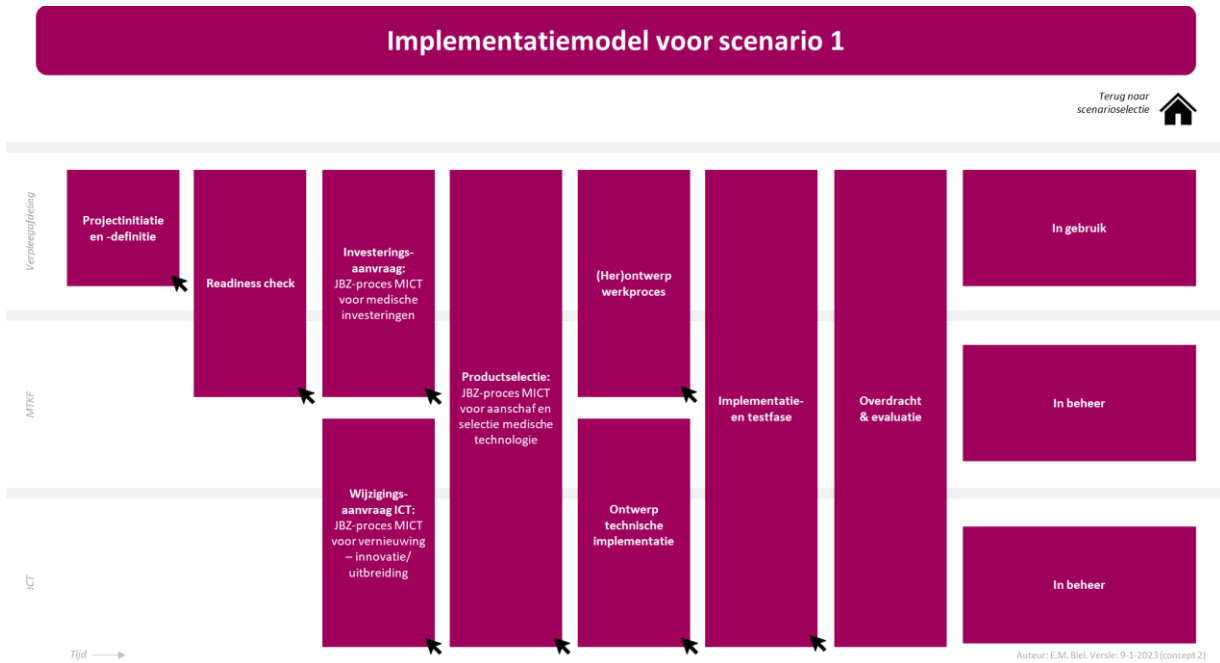
5.3.3.2 Ontwerpiteratie 2 (eindconcept)

Tijdens ontwerpiteratie 2 is voortgeborduurd op conceptversie 1, waarbij de ontvangen feedback zo goed mogelijk verwerkt is. Hierbij is conceptversie 2 ontstaan, welke het voorlopige eindconcept is. Deze versie is te vinden in bijlage 25.

Conceptversie 2 – eindconcept

In bijlage 25 is conceptversie 2 te vinden die ontstaan is vanuit ontwerpiteratie 2. Dit betreft wederom een semi-interactief Pdf-bestand waarbij de gebruiker door kan klikken naar relevante pagina's via gespecificeerde objecten.

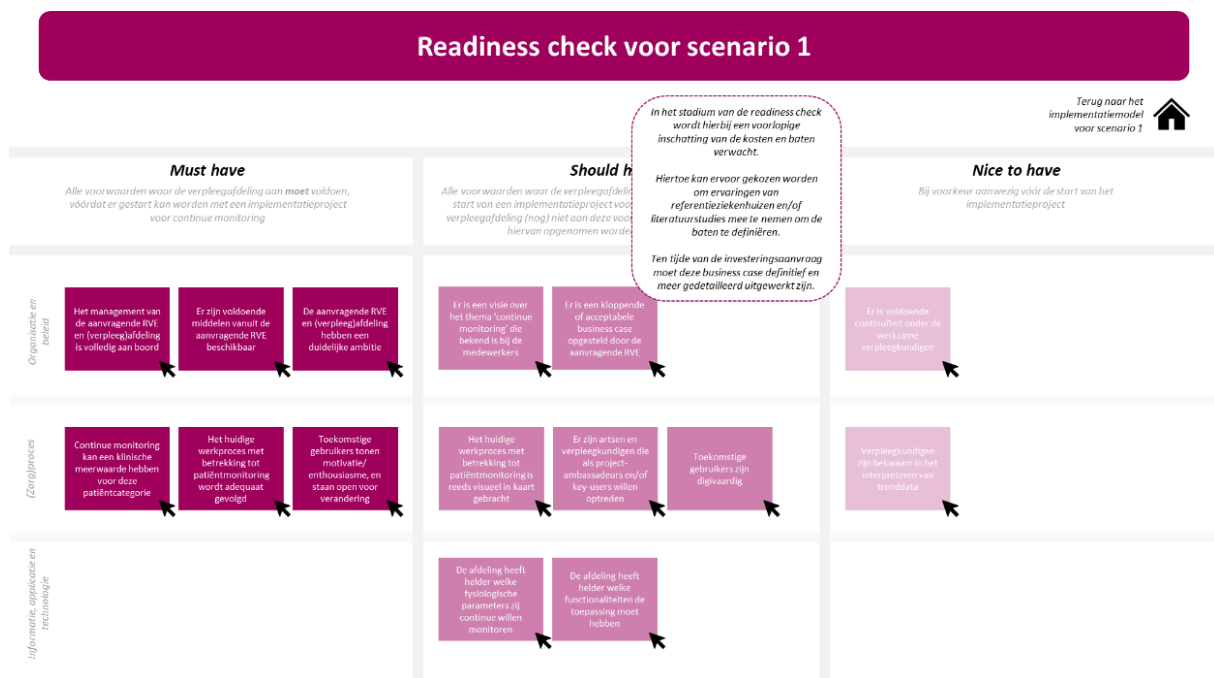
De tweede conceptversie is nadrukkelijk anders opgebouwd dan conceptversie 1. De detailprocessen 'achter' de implementatieroutekaart zijn zo veel mogelijk versimpeld of soms zelfs geheel weggelaten. In het laatste geval wordt verwezen naar de bestaande werkprocessen die in het JBZ van toepassing zijn. Figuur 24 biedt een overzicht van de implementatiefasen die in conceptversie 2 voor scenario 1 gedefinieerd zijn.



Figuur 24: voorbeeld van de implementatiefasen die voor scenario 1 gedefinieerd zijn (zie bijlage 25 slide 5 om deze plaat full-screen te bekijken)

Daarnaast wordt de readiness check niet als 'los model' getoond, maar als onderdeel van het implementatiemodel (in conceptversie 1 'de implementatieroutekaart' genoemd). Tot slot zijn er binnen de readiness check 'pop-up' informatieblokken toegevoegd. Wanneer hierbij op een voorwaarde geklikt wordt, zal de informatie naar voren komen, waarbij het informatieblok bij een tweede keer klikken weer verdwijnt. Figuur 25 hieronder biedt een voorbeeld van de readiness check 'praatplaat' voor scenario 1, waarbij het informatieblok van een voorwaarde als 'pop-up' open staat.

(zie volgende pagina voor vervolg)



Figuur 25: voorbeeld van de readiness check voor scenario 1, waarbij een 'pop-up' informatieblok open staat (zie bijlage 25 slide 12 om deze plaat full-screen te bekijken)

Ook in ontwerpiteratie 2 – conceptversie 2 – is de evaluatietool nog niet verder uitgewerkt. Deze evaluatietool zal nog ontwikkelt moeten worden, en zal onder implementatiefase 'overdracht en evaluatie' moeten komen te hangen. De evaluatietool moet daarbij aandacht hebben voor zowel verificatie (is de implementatie juist ontworpen en uitgevoerd?) als validatie (is het juiste geïmplementeerd?).

Tot slot, betreft conceptversie 2 een PowerPoint-bestand, dat in diavoorstellingsmodus een mock-up van het implementatiemodel betreft. Bij implementatie in de JBZ-werkprocessen, zal dit een doorklikmodel binnen het documentmanagementsysteem moeten worden, dat op dezelfde wijze werkt als het eindconcept in bijlage 25.

5.4 Verificatie en validatie

In deze paragraaf wordt het ontwerp van het implementatiemodel geëvalueerd via verificatie en validatie. Aangezien in dit hoofdstuk een voorlopig eindconcept gepresenteerd wordt, dat na afronding van dit ontwerpproject nog verder doorontwikkeld kan worden, wordt een *voorlopige* verificatie en *voorlopige* validatie beschreven. Beiden zullen herhaald moeten worden wanneer een nieuwe versie van het implementatiemodel ontwikkeld wordt.

5.4.1 Verificatie (is het ontwerp juist gemaakt?)

Verificatie betreft het bepalen of het ontwerp juist is gemaakt. In deze evaluatiestap wordt het uiteindelijke ontwerp getoetst aan het oorspronkelijke PvE. Deze toetsing is hieronder in [Tabel 10](#) weergegeven (volgende pagina). Per eis/wens is aangegeven of er wel (+), gedeeltelijk (+/-), of niet (-) aan de eis/wens voldaan is.

(zie volgende pagina voor vervolg)

Tabel 10: toetsing van het eindconcept aan het PvE

Nr	Eis	MoSCoW	Voldaan?
Ontwerpcomponenten			
1	Het ontwerp moet de gebruiker in staat stellen om te beoordelen of een verpleegafdeling klaar is voor initiatie van een implementatietraject van continue monitoring en moet de gebruiker in staat stellen om de juiste vragen te stellen in dialoog met een inhoudsdeskundige op het gebied van continue monitoring ("Readiness check") <i>Gebruiker(s): verpleegafdeling of projectleider in afstemming met inhoudsdeskundige op het gebied van continue monitoring.</i>	M	(+)
2	Het ontwerp moet de gebruiker ondersteunen bij het gestructureerd en gefaseerd doorlopen van concrete implementatiestappen om continue monitoring naar de werkvloer te brengen ("Implementatieroutekaart") <i>Gebruiker(s): projectleider in afstemming met de verpleegafdeling.</i>	M	(+)
3	Het ontwerp moet de gebruiker in staat stellen om tijdens en na afloop van een implementatietraject een volledige en efficiënte evaluatie uit te voeren ("Evaluatietool") <i>Gebruiker(s): projectleider in afstemming met de verpleegafdeling.</i>	M	(-)
Format			
4	Het ontwerp moet digitaal beschikbaar zijn (bijvoorbeeld als PDF-document)	M	(-)
5	Het ontwerp moet intuïtief in gebruik zijn, doch zo min mogelijk ruimte voor misinterpretatie overlaten	M	(+)
6	Het ontwerp moet zo beknopt mogelijk zijn (één handzaam document met maximaal 10 pagina's)	M	(+/-)
Afstemming op werkprocessen in het JBZ			
7	Het ontwerp moet een extensie zijn op de reeds bestaande werkprocessen in het JBZ en moet op toekomstbestendige wijze aansluiten op de gevisualiseerde werkprocessen in het documentmanagementsysteem van het JBZ – met andere woorden: het ontwerp moet kunnen meebewegen met procesveranderingen in het JBZ	M	(+)
Generaliseerbaarheid			
8	Het ontwerp moet generiek zijn voor de intramurale zorg in het JBZ, dat wil zeggen: het ontwerp is toe te passen op alle verpleegafdelingen binnen het JBZ.	M	(+)
9	Het ontwerp kan gegeneraliseerd worden binnen het monitoringsspectrum <i>Dat wil zeggen: het ontwerp kan laagdrempelig gegeneraliseerd worden om het toe te passen voor bijvoorbeeld thuismonitoring met continue monitoring</i>	S	(+/-)
10	Het ontwerp kan gegeneraliseerd worden voor andere centra <i>Dat wil zeggen: het ontwerp kan laagdrempelig gegeneraliseerd worden om het toe te passen binnen andere ziekenhuizen</i>	S	(+/-)

Uit [Tabel 10](#) kan opgemaakt worden dat het eindconcept nog niet aan alle in het PvE geformuleerde eisen voldoet (-). Zo bevat het ontworpen implementatiemodel nog géén evaluatietool die de gebruiker in staat stelt om tijdens, en na afloop van een implementatietraject een volledige en efficiënte evaluatie uit te voeren. Het is belangrijk dat deze bij een volgende ontwerpiteratie meegenomen wordt in het ontwerp. Daarnaast is het ontwerp nog niet digitaal beschikbaar. Het uiteindelijke ontwerp zal als digitaal doorklikmodel gepubliceerd moeten worden binnen het documentmanagementsysteem van het JBZ (Zeny).

Tot slot zijn er ook enkele eisen/wensen waar gedeeltelijk aan voldaan is (+/-). Eén van deze eisen/wensen is dat het ontwerp 'zo beknopt mogelijk' moet zijn. Het gepresenteerde ontwerp (zie bijlage 25) bestaat uit 25 slides. Het uiteindelijke ontwerp zal waar mogelijk verder ingekort moeten worden, om een zo beknopt mogelijke versie op te leveren. Daarnaast is nog geen gegeneraliseerd ontwerp opgeleverd binnen het monitoringsspectrum, en is het gepresenteerde ontwerp niet direct te generaliseren voor andere centra. Wel vormt het gepresenteerde ontwerp een mooi startpunt om toe te werken naar een ontwerp dat ingezet kan worden voor andere toepassingen op het monitoringsspectrum en/of ingezet kan worden in andere centra. Beperkte aanpassingen kunnen ervoor zorgen dat aan deze eis/wens voldaan wordt.

5.4.2 Validatie (is het juiste ontwerp gemaakt?)

Het is nog niet mogelijk om een volledige validatie uit te voeren omdat het gepresenteerde implementatiemodel nog een concept betreft. Een volledige validatietest zal pas uitgevoerd kunnen worden wanneer een eindconcept van het implementatiemodel ontwikkeld is. In deze paragraaf wordt daarom een pre-validatie van het gepresenteerde conceptontwerp beschreven.

5.4.2.1 Pre-validatie van de gepresenteerde conceptversie (conceptversie 2, bijlage 25)

Deze pre-validatie is uitgevoerd door het implementatiemodel te bespreken met het unithoofd van de pilotafdeling. Tijdens deze test werd het unithoofd gevraagd om (zonder instructie) het gepresenteerde implementatiemodel uit te proberen. Vervolgens is met deze persoon gesproken over de onderstaande vragen:

- Hoe handzaam vind je het document?

- Hoe duidelijk en begrijpelijk vind je het document? Met andere woorden: begrijp je bijvoorbeeld welke stappen gezet moeten worden bij het doorlopen van de implementatieroutekaart?
- Helpt het document je om de juiste vragen te stellen om zodoende een dialoog aan te gaan met bijvoorbeeld een potentiële projectleider, een collega van MICT of met het RVE-management?
- Denk je dat dit document van waarde kan zijn voor het begeleiden van implementatietrajecten?

Het unithoofd was over het algemeen enthousiast over de opzet van het document. Het document werd als overzichtelijk en inzichtelijk ervaren. Het unithoofd gaf aan dat zij verwachtte dat dit document zou kunnen helpen om een implementatieproces te versnellen doordat het de gebruiker inzicht geeft in de volgorde van implementatiestappen. Daarnaast gaf zij aan dat zij verwacht dat het de gebruiker helpt om tijdens een dialoog met inhoudsdeskundigen de juiste vragen te stellen. Vanuit dit gesprek kwamen echter ook enkele verbeterpunten naar voren. Deze zijn hieronder uitgewerkt.

Eigenaarschap van het implementatiemodel

Allereerst werd opgemerkt dat het van belang is om een inhoudsdeskundige te koppelen aan het document. Hierbij sprak het unithoofd de noodzaak uit om dit duidelijk en opvallend in het implementatiemodel aan te geven. Deze inhoudsdeskundige zou volgens het unithoofd de rol van 'proceseigenaar' en/of 'projectleider' moeten krijgen. Op deze wijze zou de inhoudsdeskundige de verantwoordelijkheid krijgen om het document samen met de afdeling door te nemen. In principe is deze input geheel in overeenstemming met het conceptontwerp. In het conceptontwerp zit namelijk al verweven dat de readiness check uitgevoerd moet worden door een inhoudsdeskundige (bijvoorbeeld een MT-adviseur). Echter, is deze ontwerpkeuze nog onvoldoende duidelijk verwerkt in de gepresenteerde versie van het implementatiemodel. Dit moet nog beter ingeregeld worden, en vervolgens duidelijk in het document vermeld worden.

Afstemming op de doelgroepen

Daarnaast werd door het unithoofd aangegeven dat zij in het geval van een vraag/behoefte naar continue monitoring op de verpleegafdeling contact op zou nemen met de kwaliteitsfunctionaris. Hierbij zou de kwaliteitsfunctionaris de aangewezen persoon zijn om aan de slag te gaan met het implementatiemodel. Hierbij zou de kwaliteitsfunctionaris de verantwoordelijkheid moeten krijgen om coördinerend medewerkers en/of verpleegkundigen aan te haken, en contact op te nemen met de aangewezen inhoudsdeskundige. Vanuit het perspectief van het unithoofd, zou de kwaliteitsfunctionaris – eventueel samen met betrokken verpleegkundig personeel en de inhoudsdeskundige/projectleider – dus de hoofdzakelijke doelgroep moeten vormen van het implementatiemodel.

Gebruiksvriendelijkheid

Ook zag het unithoofd verbetermogelijkheden op het gebied van gebruiksvriendelijkheid. Zij gaf hierbij aan dat het bijvoorbeeld vrij veel doorklikken was om bij de readiness check te komen. Hierdoor kan men relatief snel de draad kwijtraken. Gebruiksvriendelijkheid van het implementatiemodel zou wat betreft het unithoofd verbeterd kunnen worden door het implementatiemodel waar mogelijk te versimpelen en beter te laten aansluiten op de behoeften van de toekomstige doelgroep.

Naamgeving Readiness check

Tot slot werd de readiness check door het unithoofd als een zeer bruikbare en overzichtelijke tool gezien. Echter, gaf het unithoofd aan dat de naam 'readiness check' niet direct logisch voor haar was. Het unithoofd gaf hierbij aan dat deze naam niet tot de verbeelding sprak, en het niet duidelijk maakte wat dit precies was. Een Nederlandstalige naam zou wat haar betreft passender zijn.

Samengevat, laat deze beknopte pre-validatie zien dat het gepresenteerde concept van het implementatiemodel een **waardevolle eerste stap** vormt om een **tool** te ontwikkelen die helpt bij het ondersteunen en versnellen van implementatietrajecten van continue monitoring. Daarnaast zijn via deze pre-validatie diverse **verbeterpunten** naar voren gekomen, namelijk: het creëren van eigenaarschap bij de nog aan te wijzen inhoudsdeskundige, het aanscherpen van en afstemmen op de doelgroep, en het vergroten van de gebruiksvriendelijkheid door het model te versimpelen.

5.5 Conclusie

Het doel van deelproject II was:

Het ontwerpen en testen van een implementatiemodel voor continue monitoring op verpleegafdelingen in het JBZ

In dit deelproject is een ontwerp gemaakt voor een implementatiemodel dat implementatietrajecten met continue monitoring op de verpleegafdelingen in het JBZ zou moeten ondersteunen en versnellen. Het ontwerp is uitgewerkt door middel van een verkenning van beschikbare implementatiemodellen, en is naar aanleiding van een multidisciplinaire brainstorm verder uitgewerkt. In het ontwerpproces zijn twee ontwerpiteraties opgeleverd, waarbij ontwerpiteratie 2 het gepresenteerde eindconcept betreft. Het gepresenteerde eindconcept voldoet nog niet aan het opgestelde PvE. Dit komt onder andere doordat het gepresenteerde concept nog geen evaluatietool bevat. Daarnaast kan het eindconcept nog verbeterd worden door deze te versimpelen, en te generaliseren zodat het ontwerp ook gebruikt kan worden in andere situaties. Doordat het gepresenteerde eindconcept nog niet de definitieve versie betreft, is er nog geen volledige validatie uitgevoerd. Een beknopte pre-validatie laat echter zien dat het gepresenteerde concept als veelbelovende ‘tool’ gezien wordt om op laagdrempelige wijze inzicht te krijgen in hetgeen dat nodig is om een implementatietraject van continue monitoring te initiëren. Daarnaast kwamen uit deze pre-validatie meerdere verbeterpunten naar voren, zoals het definiëren van de rol van een proceseigenaar ‘continue monitoring in het JBZ’, het verder concretiseren van de doelgroep van het implementatiemodel, en het creëren van een meer gebruiksvriendelijke versie. Deze verbeterpunten zullen in een volgende versie van dit implementatiemodel verwerkt moeten worden.

5.6 Discussie en aanbevelingen

5.6.1 Discussie met betrekking tot het ontwerp(proces)

Het voornaamste discussiepunt binnen dit deelproject is dat het gepresenteerde conceptontwerp gebaseerd is op leerervaringen die in deelproject I zijn opgedaan. Daardoor zou het ontwerp van het implementatiemodel er mogelijk anders uit hebben gezien als er andere keuzes zouden zijn gemaakt in deelproject I. Indien binnen deelproject I bijvoorbeeld een ander product dan de Healthdot zou zijn geselecteerd, zou de projectorganisatie voor andere uitdagingen zijn komen te staan. Dit werkt door in de leerervaringen die wel/niet opgedaan zijn, en heeft daarmee effect op het gepresenteerde conceptontwerp van het implementatiemodel.

Aangezien er in dit rapport een conceptontwerp van het implementatiemodel gepresenteerd is, is slechts een beknopte pre-validatie gedaan. Hierdoor is nog niet volledig helder of ‘het juiste ontwerp is gemaakt’. Bij een volgende – meer complete – versie van het implementatiemodel, is het van belang om een uitgebreide validatie van het ontwerp te doen. Bij het uitvoeren van deze validatie moet voldoende aandacht zijn voor de validatie van het ontwerp in andere situaties dan de in hoofdstuk 4 beschreven pilotimplementatie. Met andere woorden: zou dit implementatiemodel ook ‘valide’ zijn wanneer andere ontwerpkeuzes gemaakt worden, of de externe omstandigheden net anders liggen?

5.6.2 Aanbevelingen

Tot slot wordt dit hoofdstuk met enkele aanbevelingen afgesloten. Deze zijn uitgesplitst in aanbevelingen die vanuit de pre-validatie gedaan worden en overige aanbevelingen.

5.6.2.1 Aanbevelingen vanuit de pre-validatie

Vanuit de pre-validatie van het gepresenteerde concept van het implementatiemodel (bijlage 25) komen enkele aanbevelingen naar voren. Deze zijn beschreven vanuit het oogpunt van het unithoofd van de pilotafdeling in paragraaf 5.4.2.1. Samengevat, wordt vanuit de pre-validatie aanbevolen:

- **Herzien en verder concretiseren van de doelgroep.** In het gepresenteerde implementatiemodel zijn de verpleegafdeling en projectleider/inhoudskundige tezamen als doelgroep beschreven. Onder ‘verpleegafdeling’ werd hierbij het unithoofd en/of de coördinerend medewerker bedoeld. Er wordt aanbevolen om dit te herzien en te overwegen om dit bij de kwaliteitsfunctionaris te beleggen. Het is belangrijk om dit af te stemmen met mogelijke toekomstige gebruikers, en dit te toetsen bij bijvoorbeeld de verpleegkundige staf, de werkgroep verpleegkundig proces, K&V, en natuurlijk de projectstuurgroep.
- **Gebruiksvriendelijkheid optimaliseren.** Het wordt aanbevolen om gebruiksvriendelijkheid van het implementatiemodel te verbeteren door het implementatiemodel waar mogelijk verder te versimpelen en beter te laten aansluiten op de behoeften van de toekomstige doelgroep. Daarbij wordt aanbevolen om

terminologie (zoals 'readiness check') aan te passen op de toekomstige doelgroep, waarbij zo eenduidig mogelijke terminologie gebruikt zal moeten worden (niet multi-interpretabel).

- **Aanwijzen inhoudsdeskundige en toewijzen 'proceseigenaarschap'**. Tot slot wordt vanuit de pre-validatie aanbevolen om bij implementatie van dit implementatiemodel in het documentmanagementsysteem van het JBZ, de inhoudsdeskundige aan te wijzen en deze proceseigenaar 'continue monitoring in het JBZ' te maken. Op deze wijze is er één JBZ-medewerker die de rol van aanspreekpunt binnen dit proces op zich kan nemen.

5.6.2.2 Overige aanbevelingen

Naast de aanbevelingen vanuit de pre-validatie zijn enkele andere aanbevelingen te beschrijven. Allereerst wordt aanbevolen om het gepresenteerde concept waar mogelijk verder te versimpelen. Zoals in de QME-opleiding wel eens wordt aangegeven, is een ontwerp pas écht af, zodra er niks meer uit het ontwerp weggehaald kan worden zonder dat het ontwerp haar functie verliest. Met andere woorden: '*less is more*'. De belangrijkste aanbeveling is dus om bij de doorontwikkeling van het implementatiemodel zo veel als mogelijk componenten weg te halen of te versimpelen, en enkel nog onderdelen toe te voegen als deze essentieel voor het functioneren van het ontwerp zijn. Om dit concreet te maken, wordt aanbevolen om zo min mogelijk detailprocessen achter het blokkenschema van het implementatiemodel (zie Figuur 24 en bijlage 25) te hangen. Indien deze toch noodzakelijk blijken voor het functioneren van het ontwerp, wordt aanbevolen deze zo ver als mogelijk te versimpelen.

Er zijn twee onderdelen waarvan tóch aanbevolen wordt om deze nog toe te voegen aan het implementatiemodel. Dit zijn het COM-B model en een evaluatietool. Allereerst wordt aanbevolen om het gedachtegoed van het **COM-B model** toe te voegen als onderdeel van het blok 'implementatie- en testfase' [35]. Op die wijze wordt een methode voor gedragsmanagement – een zeer belangrijk onderdeel tijdens de start van de pilotfase in deelproject I – meegenomen in het implementatiemodel. Daarnaast wordt aanbevolen om de **evaluatietool** te ontwikkelen op basis van de leerervaringen die opgedaan worden vanuit de evaluatiefase van deelproject I. Deze evaluatietool zal de gebruiker moeten ondersteunen bij het uitvoeren van een evaluatie op alle 5 lagen van het lagenmodel van Nictiz [34]. Hierbij wordt aanbevolen om 'het vaststellen van eindpunten van de implementatie' onderdeel van de evaluatietool te maken. Dit zal ervoor zorgen dat aan de voorkant van het implementatietraject concrete doelen vastgesteld worden die naderhand geverifieerd en gevalideerd zullen worden.

Tot slot wordt aanbevolen om parallel aan de ontwikkeling van een herziene versie aandacht te hebben voor de mogelijkheden die het implementatiemodel wellicht op andere gebieden biedt. Het implementatiemodel zou namelijk op diverse vlakken gegeneraliseerd kunnen worden, waardoor het model ook in andere situaties toepasbaar is. Bijvoorbeeld voor implementatietrajecten voor extramurale continue monitoring, of voor implementatietrajecten in andere ziekenhuizen. Indien ervoor gekozen wordt om het implementatiemodel te generaliseren om het ook geschikt te maken voor implementatietrajecten van extramurale continue monitoring, wordt aanbevolen om het JBZ-monitoringscentrum hier actief bij te betrekken. Indien ervoor gekozen wordt om het implementatiemodel te generaliseren om het ook geschikt te maken voor andere ziekenhuizen, wordt aanbevolen om dit in afstemming met andere ziekenhuizen op te pakken. Dit zou bijvoorbeeld in afstemming met collega's uit andere mprove-ziekenhuizen uitgewerkt kunnen worden [44].

6 Reflectie

In dit hoofdstuk beschrijf ik een algemene reflectie op het ontwerpproject, waarbij ik één grote les uit dit project beschrijf, namelijk: **'balans tussen denken en doen!'** (paragraaf [6.1](#)). Daarnaast beschrijf ik mijn persoonlijke ontwikkeling op het gebied van mijn kernkwaliteiten (paragraaf [6.2](#)). In dit hoofdstuk wordt niet tot in detail op ontwerpkeuzes of projectmanagement ingezoomd en gereflecteerd, omdat dit al in de discussies van beide deelprojecten is uitgewerkt (paragraaf [4.7](#) voor deelproject I en paragraaf [5.6](#) voor deelproject II).

6.1 Algemene reflectie op het ontwerpproject – balans tussen denken en doen!

Zie bijlage 26.

6.2 Persoonlijke reflectie

Zie bijlage 26.

7 Referenties

- [1] School of Medical Physics and Engineering Eindhoven, “EngD opleiding - Qualified Medical Engineer.” <https://www.tue.nl/studeren/graduate-school/engd-qualified-medical-engineer/> (accessed Jan. 22, 2023).
- [2] Jeroen Bosch Ziekenhuis - Kwaliteit en Veiligheid, “Zakkaart vitaal bedreigde patiënt (ABCDE-methodiek & EWS),” *Versie 4*. 2019.
- [3] A. Goossens, M. J. Borgert, J. Ludikhuizen, and D. Dongelmans, “Frequent meten van vitale waarden zet zoden aan de dijk!,” *Kwaliteit in zorg*, vol. 4, pp. 34–38, 2012.
- [4] J. Kellett and F. Sebat, “Make vital signs great again – A call for action,” *Eur J Intern Med*, vol. 45, pp. 13–19, Nov. 2017.
- [5] H. Brown, J. Terrence, P. Vasquez, D. W. Bates, and E. Zimlichman, “Continuous monitoring in an inpatient medical-surgical unit: A controlled clinical trial,” *American Journal of Medicine*, vol. 127, no. 3, pp. 226–232, Mar. 2014.
- [6] M. J. M. Breteler *et al.*, “Are current wireless monitoring systems capable of detecting adverse events in high-risk surgical patients? A descriptive study,” *Injury*, vol. 51, pp. S97–S105, May 2020.
- [7] M. M. Churpek, R. Adhikari, and D. P. Edelson, “The value of vital sign trends for detecting clinical deterioration on the wards,” *Resuscitation*, vol. 102, pp. 1–5, May 2016.
- [8] P. E. Schmidt *et al.*, “Impact of introducing an electronic physiological surveillance system on hospital mortality,” *BMJ Quality and Safety*, vol. 24, no. 1. BMJ Publishing Group, pp. 10–20, Jan. 01, 2015.
- [9] M. Joshi *et al.*, “Wearable sensors to improve detection of patient deterioration,” *Expert Rev Med Devices*, vol. 16, no. 2, pp. 145–154, Feb. 2019.
- [10] M. J. M. Breteler *et al.*, “Vital signs monitoring with wearable sensors in high-risk surgical patients a clinical validation study,” *Anesthesiology*, pp. 424–439, 2020.
- [11] H. Vroman *et al.*, “Continuous vital sign monitoring in patients after elective abdominal surgery: a retrospective study on clinical outcomes and costs,” *J Comp Eff Res*, Jan. 2023, doi: 10.2217/cer-2022-0176.
- [12] M. A. DeVita, K. Hillman, and R. Bellomo, *Textbook of Rapid Response Systems*, vol. 1. 2011.
- [13] A. K. Khanna, P. Hoppe, and B. Saugel, “Automated continuous noninvasive ward monitoring: Future directions and challenges,” *Critical Care*, vol. 23. BioMed Central Ltd., May 30, 2019. doi: 10.1186/s13054-019-2485-7.
- [14] L. Nijskens-Derikx, “Monitoring in het JBZ: Ontwerp van efficiëntere en veiligere monitoringprocessen door inzet van (nieuwe) technologie.” 2018.
- [15] R. Biezenaar, “Implementatie van continue monitoring op een verpleegafdeling. Hoe pak je het aan en wat levert het op?,” 2022.
- [16] R. Garcia Van Der Westen, “Ontwerp van een systeem om patiënten thuis te monitoren na colorectale chirurgie,” 2021.
- [17] Jeroen Bosch Ziekenhuis, “Website Jeroen Bosch Ziekenhuis.” <https://www.jeroenboschziekenhuis.nl/> (accessed Jan. 10, 2023).
- [18] Gartner., “Gartner Glossary - Bimodal,” 2014.
- [19] R. Garcia van der Westen, B. van der Veen, N. Mollink, C. Peters, and M. van Sambeek, *Visie continue monitoring JBZ*. 2020.
- [20] C. L. Downey, W. Tahir, R. Randell, J. M. Brown, and D. G. Jayne, “Strengths and limitations of early warning scores: A systematic review and narrative synthesis,” *International Journal of Nursing Studies*, vol. 76. Elsevier Ltd, pp. 106–119, Nov. 01, 2017.
- [21] F. Jacobs, J. Scheerhoorn, E. Mestrom, J. van der Stam, R. Arthur Bouwman, and S. Nienhuijs, “Reliability of heart rate and respiration rate measurements with a wireless accelerometer in postbariatric recovery,” *PLoS One*, vol. 16, no. 4 April 2021, Apr. 2021.
- [22] M. J. M. Breteler *et al.*, “Reliability of wireless monitoring using a wearable patch sensor in high-risk surgical patients at a step-down unit in the Netherlands: A clinical validation study,” *BMJ Open*, vol. 8, no. 2, Feb. 2018, doi: 10.1136/bmjopen-2017-020162.
- [23] M. E. Haveman *et al.*, “Continuous Monitoring of Vital Signs With Wearable Sensors During Daily Life Activities: Validation Study,” *JMIR Form Res*, vol. 6, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.2196/30863.
- [24] V. Patel, A. Orchanian-Cheff, and R. Wu, “Evaluating the validity and utility of wearable technology for continuously monitoring patients in a hospital setting: Systematic review,” *JMIR mHealth and uHealth*, vol. 9, no. 8. JMIR Publications Inc., Aug. 01, 2021. doi: 10.2196/17411.
- [25] J. P. L. Leenen, C. Leerentveld, J. D. van Dijk, H. L. van Westreenen, L. Schoonhoven, and G. A. Patijn, “Current evidence for continuous vital signs monitoring by wearable wireless devices in hospitalized adults: Systematic review,” *Journal of Medical Internet Research*, vol. 22, no. 6. JMIR Publications Inc., Jun. 01, 2020. doi: 10.2196/18636.

- [26] M. Weenk *et al.*, "Continuous monitoring of vital signs using wearable devices on the general ward: Pilot study," *JMIR Mhealth Uhealth*, vol. 5, Jul. 2017.
- [27] J. P. L. Leenen, E. M. Dijkman, A. van Hout, C. J. Kalkman, L. Schoonhoven, and G. A. Patijn, "Nurses' experiences with continuous vital sign monitoring on the general surgical ward: a qualitative study based on the Behaviour Change Wheel," *BMC Nurs*, vol. 21, no. 1, Dec. 2022.
- [28] C. L. Downey, S. Chapman, R. Randell, J. M. Brown, and D. G. Jayne, "The impact of continuous versus intermittent vital signs monitoring in hospitals: A systematic review and narrative synthesis," *International Journal of Nursing Studies*, vol. 84. Elsevier Ltd, pp. 19–27, Aug. 01, 2018. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2018.04.013.
- [29] M. Weenk, M. Koeneman, T. H. van de Belt, L. J. L. P. G. Engelen, H. van Goor, and S. J. H. Bredie, "Wireless and continuous monitoring of vital signs in patients at the general ward," *Resuscitation*, vol. 136, pp. 47–53, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.01.017.
- [30] Y. Eddahchouri, R. van Peelen, M. Koeneman, H. R. W. Touw, H. van Goor, and S. J. H. Bredie, "Effect of continuous wireless vital sign monitoring on unplanned ICU admissions and rapid response team calls: a before-and-after study," *British Journal of Anaesthesia*, vol. 128, no. 5. Elsevier Ltd, pp. 756–758, May 01, 2022.
- [31] S. Sinek, *Start With Why: The Inspiring Million-Copy Bestseller That Will Help You Find Your Purpose*. Penguin Books Limited, 2011. [Online]. Available: <https://books.google.nl/books?id=r2yCRUxo0EYC>
- [32] M. van Volksgezondheid and W. en Sport, "Integraal Zorg Akkoord - Samen werken aan gezonde zorg," 2022.
- [33] M. van Onna and A. Koning, *De kleine prince 2 - gids voor lenig projectmanagement*, vol. 7. 2017.
- [34] Nictiz, "Het Nictiz lagenmodel." <https://nictiz.nl/wat-wedozen/zorginformatiestelsel/interoperabiliteit/lagenmodel/> (accessed Jan. 10, 2023).
- [35] S. Michie, M. M. van Stralen, and R. West, "The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions," *Implementation Science*, vol. 6, no. 1, Apr. 2011.
- [36] R. J. den Adel and M. Lansbergen, "Complexiteit de baas?! Zorgtechnologie is mensenwerk," 2014.
- [37] T. B. C. Poiesz, *Gedragmanagement. Waarom mensen zich (niet) gedragen*. 1999.
- [38] M. Janssen, "Meten is weten! 'Een onderzoek naar de inrichting van het verpleegkundig werkproces bij continue monitoring van de vitale functies van chirurgische patiënten op de verpleegafdeling chirurgie in het Jeroen Bosch Ziekenhuis,'" 2022.
- [39] H. van Vliet, *Software Engineering: Principles and Practice*. 2007.
- [40] G. A. Hiltermann, *Financieel management in de gezondheidszorg*. 2020. [Online]. Available: <https://books.google.nl/books?id=DxFfzgEACAAJ>
- [41] M&I/Partners, "AI-Routekaart - het instrument voor succesvolle AI-implementatie." <https://www.ai-routekaart.nl/#main> (accessed Jan. 10, 2023).
- [42] M&I/Partners, "AI-routekaart - het instrument voor succesvolle AI-implementatie (beschrijving)", Accessed: Jan. 10, 2023. [Online]. Available: <https://mxi.nl/digitale-transformatie/artificial-intelligence/ai-routekaart>
- [43] ZonMw, "Maak zelf een implementatieplan! Hier vindt u alles wat u nodig hebt om een eigen implementatieplan te maken waarmee u een vernieuwing in uw praktijk kan invoeren. Doorloop de stappen en vul de invultools in zodat u een goed onderbouwd plan maakt." <https://publicaties.zonmw.nl/maak-zelf-een-implementatieplan/> (accessed Jan. 10, 2023).
- [44] mprove, "mprove. Verder in zorg." <https://www.mprove.nu/> (accessed Jan. 22, 2023).

8 Afkortingenlijst

ABCDE	airway breathing circulation disability environment
AI	artificial intelligence
CCU	cardio care unit
CM	continue monitoring
CMD	continue monitoring dossier
COM-B model	capability, opportunity and motivation model for behavioural change
COW	computer on wheels
dbc	diagnose-behandel-combinatie
DPIA	data protection impact assessment
EngD	engineering doctorate
EPD	elektronisch patiëntendossier
EWS	early warning score
HFMEA/SAFER	health failure mode and effect analysis/scenario analyse van faalwijzen, effecten en risico's
IBE	intellivue bridge enterprise solution
IC	intensive care
ICT-adviseur	informatietechnologie adviseur
IGS	intellivue guardian software (Philips)
iTeam	innovatieteam
IZA	integraal zorgakkoord
JBZ	jeroen bosch ziekenhuis
Klifio	klinisch fysicus in opleiding
KO	knock-out criterium
MICT	medische technologie & ICT
MoSCoW	must have, should have, could have, won't have
MT-adviseur	medisch technoloog adviseur
MTKF	medische technologie & klinische fysica
OK	operatiekamer
PBS	product breakdown structure
PRI	prospectieve risico-inventarisatie
PRS	prospectieve risicoscreening
PvE	programma van Eisen
QME	qualified medical engineer
RFI	request for information
RVE	resultaat verantwoordelijke eenheid
SIT	spoedinterventie team
TU/e	technische universiteit eindhoven
VBP	vitaal bedreigde patiënt
Vpk	verpleegkundige
ZiRA	ziekenhuis referentie architectuur
ZIS	ziekenhuisinformatiesysteem

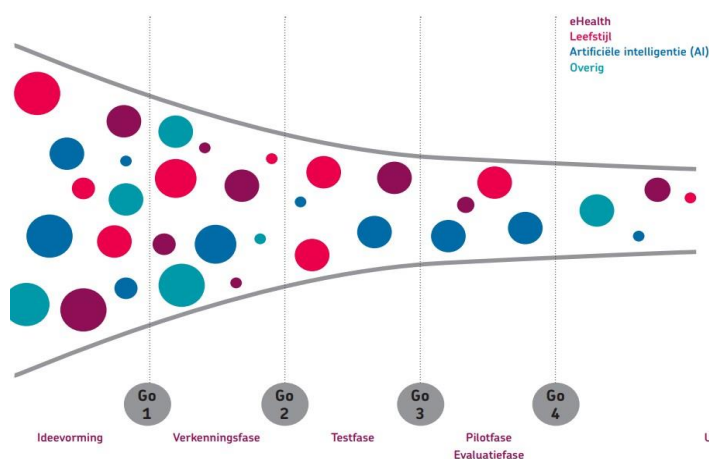
9 Bijlagenlijst

- Bijlage 1 – Aanvullende informatie over MICT, het iTeam, en de innovatiemethodiek in het JBZ
- Bijlage 2 – Projectplan
- Bijlage 3 – Projectrisico's
- Bijlage 4 – Verkenning ontwikkelingen in andere ziekenhuizen en organisaties
- Bijlage 5 – Positionering ten opzichte van vervangingstraject van de bewakingsomgeving
- Bijlage 6 – Resultaten kwantitatieve analyse van huidige situatie op de pilotafdeling
- Bijlage 7.1 – Begeleidende slides focusgroepen
- Bijlage 7.2 – Samenvattend verslag focusgroepen
- Bijlage 8 – Adviesrapport vanuit afstudeerproject 'Meten is Weten' van hbo-verpleegkundige
- Bijlage 9.1 – PvE voor productselectie
- Bijlage 9.2 – PvE voor productselectie - ingevuld door leveranciers
- Bijlage 10 – Scope van prijs opvraag
- Bijlage 11.1 – Go2 formulier
- Bijlage 11.2 – Go2 Bijlage1 selectieproces
- Bijlage 11.3 – Go2 Bijlage2 financiering
- Bijlage 12.1 – Prospectieve Risico Screening (PRS) medische technologie
- Bijlage 12.2 – Prospectieve Risico Screening (PRS) informatietechnologie
- Bijlage 12.3 – Prospectieve Risico Screening (PRS) informatietechnologie - Data Protection Impact Assessment
- Bijlage 13 – Enterprise architecture van het ontwerp
- Bijlage 14 – Werkproces en inclusierichtlijn - pilot continue monitoring (healthdot)
- Bijlage 15 – Informatiebrief voor patiënt - pilot continue monitoring (healthdot)
- Bijlage 16 – Evaluatieformulier voor patiënt - pilot continue monitoring (healthdot)
- Bijlage 17 – Beknopte gebruikshandleiding Philips Healthdot
- Bijlage 18.1 – Prospectieve Risico-inventarisatie (PRI) op het werkproces
- Bijlage 18.2 – Prospectieve Risico-inventarisatie (PRI) op het systeemontwerp
- Bijlage 19.1 – Conceptuele investeringsaanvraag (lange termijn investering)
- Bijlage 19.2 – Verkenning lange termijn financiering (concept business case)
- Bijlage 20 – Promotiemateriaal live-gang pilot continue monitoring
- Bijlage 21 – Live-gang checklist
- Bijlage 22 – Evaluatieplan pilotimplementatie continue monitoring met Philips Healthdot
- Bijlage 23 – Verslag brainstorm implementatiemodel
- Bijlage 24 – Conceptversie 1 implementatiemodel (versie 12-12-2022)
- Bijlage 25 – Conceptversie 2 implementatiemodel (versie 09-01-2023) – eindconcept
- Bijlage 26 – Algemene en persoonlijke reflectie

9.1 Bijlage 1: Aanvullende informatie over MICT, het iTeam, en innovatiemethodiek in het JBZ Het innovatieteam

De innovatieprojecten die binnen het JBZ worden uitgevoerd, staan onder leiding van het innovatieteam, beter bekend als het iTeam. Dit team kent een wisselende samenstelling van leden (zogenaamde ‘flexibele schil’), die per project variëren. Daarbinnen is een operationeel team van 6 leden actief om de werkwijze en continuïteit binnen het iTeam te borgen. Dit operationele team is altijd betrokken bij de innovatieprojecten (al dan niet op afstand).

In overleg met de stuurgroep van het iTeam maakt het iTeam keuzes over de onderwerpen waar de komende periode energie in gestoken wordt. Uiteraard passen deze keuzes bij de strategie van het JBZ, wat onder andere gewaarborgd wordt doordat de raad van bestuur zitting neemt in de stuurgroep van het iTeam. Indien een onderwerp aansluit bij de strategie en past bij de visie van het iTeam, zal het innovatieproject volgens vaststaande fases het innovatieproces doorlopen. Deze fases zijn weergegeven in figuur 1, welke de ‘innovatietrechter’ van het iTeam weergeeft. Tussen deze fases vinden go/no go-momenten (met de stuurgroep van het iTeam) plaats. Hierbij wordt steeds opnieuw bepaald of het project wel of niet doorgezet zal worden.



Figuur 1: Innovatietrechter waarmee het iTeam werkt, met daarbij 5 fases waarbij 4 Go/No go-momenten als overgangsfase aangegeven zijn.

Het investeringsproces bij innovatieprojecten hangt samen met de innovatietrechter die in figuur 1 is weergegeven. De onderstaande opsomming heeft hier een verdere toelichting op.

Fase 1: ideevorming

Projectleider werkt het idee uit aan de hand van verschillende tools. Het probleem wordt uitgewerkt, en er wordt een beschrijving en/of visualisatie gemaakt van de oplossing voor het probleem.

Go1

Het Go1-formulier betreft een zeer beknopt formulier van 1 A4. Hierbij dient de projectleider de volgende zaken te omschrijven: omschrijving idee en aanleiding, urgentie, onderliggende patiëntbehoefte, ambities. Daarnaast dient het idee aan enkele criteria te voldoen: aantoonbare interesse vanuit de praktijk, probleem-/idee-eigenaar uit de praktijk, passend bij JBZ-strategie, passend bij innovatieagenda. Ook moet helder geïdentificeerd zijn om welk werkproces het gaat, welke processen hieraan gerelateerd zijn. Tot slot moet er een voorzet gegeven worden over de planning van het vervolg.

Fase 2: verkenningfase

Korte (markt)verkenning naar bestaande oplossingen, en verkenning of deze oplossingen al in referentieziekenhuizen geïmplementeerd zijn. Indien van waarde geacht, wordt er een vergelijkingstabel gebruikt. Wanneer het om een medisch hulpmiddel gaat, of er patiëntdata gebruikt wordt, zullen er specifieke disciplines/adviseurs aangehaakt moeten worden.

Go2

Het Go2-formulier betreft wederom een beknopt A4. Hierin wordt verzoek aan de stuurgroep van het iTeam gedaan om van de verkenningsfase naar de testfase over te stappen. Daarnaast wordt hierbij ook aan de projectleider gevraagd om een prospectieve risicoanalyse (voor informatietechnologie of medische apparatuur) uit te voeren. Als bijlage wordt er tevens een beknopte kosten- en batenanalyse toegevoegd, of een kostenoverzicht voor een pilot met voorstel om de baten tijdens een pilot in kaart te gaan brengen. Tot slot wordt er een duidelijke vraag geformuleerd: waarvoor moet nu werkelijk een GO gegeven worden? Gaat dit om het vrijmaken van budget, resources, of andere middelen?

Fase 3: testfase

In deze fase worden noodzakelijke testen in samenspraak met het projectteam uitgevoerd. Daarnaast worden er doelstellingen van de pilotfase opgesteld, en worden in- en exclusiecriteria bepaald. Op basis hiervan wordt besloten of de pilotfase daadwerkelijk in gang gezet kan worden.

Go3

Wederom een beknopt formulier. Vanuit de testfase worden in het Go3-formulier enkele zaken verwerkt. Zo wordt er een meer uitgebreide uiteenzetting van de te verwachten kosten opgesteld, wordt er gevraagd naar de kennis die we verwachten op te doen (en hoe deze strategisch ingezet kan worden). In het Go3-formulier wordt naar aanleiding van de bevindingen vanuit de testfase een aanvraag gedaan om de pilotfase daadwerkelijk te starten.

Fase 4: pilotfase/Evaluatiefase

Tijdens de pilotfase wordt de pilot uitgevoerd en de informatie actief verzameld over de implementatie van de nieuwe, innovatieve toepassing. In de pilotfase wordt er (onder andere) gekeken naar de frequentie van het gebruik van de toepassing, of de toepassing matcht met het van tevoren beoogde gebruik en of het past bij de doelstellingen van de pilot.

Go4

In het Go4-formulier worden de uitkomsten van de pilot-/evaluatiefase aan de stuurgroep van het iTeam gepresenteerd. Op basis van de evaluatie van de pilot, kan besloten worden om de innovatie niet voort te zetten, of juist verder uit te rollen. Bij verdere uitrol na de pilotfase, zullen de kosten bij de proceseigenaar/betreffende RVE belegd worden. Met andere woorden: het iTeam draagt zorg voor de kosten t/m pilotfase, waarna bij succes de innovatie (met de daarbij behorende kosten) volledig overgedragen worden aan de betreffende afdeling.

Fase 5: uitrol

Zoals beschreven, kan na een succesvolle pilot het project verder worden uitgerold en opgeschaald. Tijdens de uitrolfase wordt een plan voor de (financiële) schaalbaarheid opgesteld. Het unithoofd en de controller zijn hierbij uiteindelijk verantwoordelijk voor een lange termijn business case. De projectleider vanuit het iTeam is hierbij ondersteunend. Ook wordt in deze fase gekeken of de innovatie ook naar andere afdelingen opgeschaald kan worden. Tot slot wordt het eigenaarschap overgedragen van de projectleider, op een proceseigenaar vanuit de reguliere zorg.

Projectplan – ontwerpproject

Een ontwerp van een **implementatiemodel** voor **continue monitoring** op de **verpleegafdelingen** in het Jeroen Bosch Ziekenhuis, met een **pilotimplementatie** op de verpleegafdeling chirurgie

QME-trainee: E.M. (Elin) Biel, MSc



Versie 3

Introductie

Projectplan



Dit document betreft een groeidocument, dat geüpdatet is tijdens de uitvoering van het beschreven project. De eerste versie van een projectplan is omstreeks maart/april 2021 opgesteld, waarna het projectplan in december 2021 in de vorm van dit huidige document is opgesteld. Tussendoor is dit projectplan geüpdatet, waarbij de huidige versie (najaar 2022) is opgesteld.

Inhoudsopgave

Stuurgroepbijeenkomst 1



1	Achtergrond	Slide 4 t/m 7
2	Aanleiding	Slide 8 t/m 11
3	Scope	Slide 12 t/m 13
4	Deliverable 1: implementatiemodel	Slide 14 t/m 17
5	Deliverable 2: pilotimplementatie	Slide 20 t/m 21
6	Gerealiseerde planning	Slide 22 t/m 24
7	Budget	Slide 25 t/m 26
8	Extra slides	Slide 27 t/m 28



Achtergrond

QME-trainee: E.M. (Elin) Biel, MSc



Achtergrond

Huidige situatie



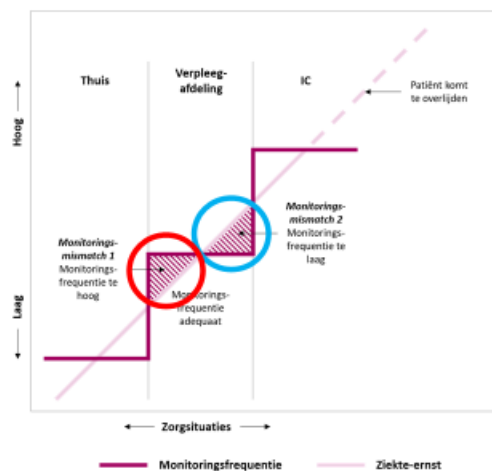
Huidige situatie

De figuur hiernaast geeft een schematische weergave van de huidige situatie.

- De ziekte-ernst (lichtroze schuine lijn) neemt *geleidelijk aan* toe: ziekte-ernst is lager in de thuis situatie en hoger in het geval van een IC-opname.
- De monitoringsfrequentie (donkerpaarse 'trap') neemt *trapsgewijs* toe, en is afhankelijk van de verblijfsituatie van de patiënt.

Doordat de monitoringsfrequentie *trapsgewijs* toeneemt, terwijl de ziekte-ernst van de patiënt *geleidelijk aan* toeneemt, bestaan er 'mismatches' tussen de monitoringsfrequentie en de monitoringsbehoefte van de patiënt.

- **Monitoringsmismatch 1:** monitoringsfrequentie te hoog
- **Monitoringsmismatch 2:** monitoringsfrequentie te laag. Deze 'monitoring gap' kan mogelijk opgelost worden door de toepassing van **continue monitoring op de verpleegafdeling**.



Achtergrond

Continue monitoring op de verpleegafdeling – definitie



Wat is continue monitoring?

In het JBZ is continue monitoring gedefinieerd als:

"Het beoordelen van patronen in fysiologische parameters en het onder-/overschrijden van ingestelde grenzen. Data is afkomstig uit (pseudo)continue metingen (minstens elke 5 minuten een datapunt) die automatisch door een medisch apparaat verzameld worden. Afwijkingen kunnen leiden tot meldingen. Hierbij mogen beschikbaarheid van parameters en reactiesnelheid vertraagd zijn."

Waar kan continue monitoring toegepast worden?

De figuur op slide 6 schetst de toepassingsmogelijkheden van continue monitoring. In de figuur wordt met een grijskleurig blok aangegeven waar continue monitoring toegepast kan worden.

Binnen dit project, valt enkel het rood omlijnde blok binnen scope: toepassing van continue monitoring op de verpleegafdeling.

Achtergrond

Continue monitoring op de verpleegafdeling – toepassing



Aanleiding

QME-traineë: E.M. (Elin) Biel, MSc



Aanleiding

Continue monitoring op de verpleegafdeling



Wat is de aanleiding van dit project?

- **Historie van het JBZ op het gebied van continue monitoring**
 - Ontwerpproject 2016 t/m 2018 – Loes Nijsskens-Derikx
 - In 2016 is een ontwerpproject gestart met als doel om de monitoringsfrequentie beter af te stemmen op de monitoringsbehoefte van de patiënt door het doelmatig inzetten van continue monitoring. Tijdens de analysefase van dit ontwerpproject is een advies geformuleerd om nog niet van start te gaan met continue monitoring. Redenen: 1) onvoldoende bekend over de impact van continue monitoring op de verpleegafdeling, 2) geen bekostiging voor verkennende pilotimplementatie mogelijk.
 - Het advies vanuit dit ontwerpproject: ontwikkelingen op het gebied van continue monitoring op de voet volgen, en in de toekomst te onderzoeken of het mogelijk is om budget vrij te maken om een exploratieve pilotimplementatie uit te voeren.
 - Ontwerpproject 2019 t/m 2021 – Roberto Garcia van der Westen
 - In 2019 is een ontwerpproject gestart met als doel om te onderzoeken hoe continue monitoring ingezet zou kunnen worden om de ligduur van colorectale patiënten op de verpleegafdeling chirurgie te verkorten. Bekostiging was mogelijk vanuit innovatiegelden. Het ontwerp bestaat uit een saturatiesensor om een vinger (deze meet polsslag, ademhalingsfrequentie en zuurstofsaturatie), een temperatuursensor op de borst, en een softwaresysteem dat uitgelezen wordt door het centraal georganiseerde monitoringscentrum van het JBZ.
 - Omdat er binnen dit ontwerp een wezenlijke aanpassing in behandeling plaatsvindt – namelijk: de patiënt gaat eerder naar huis, en wordt op afstand gemonitord zonder dat er reguliere EWS-controles gedaan worden – is destijds besloten om dit project op te zetten als wetenschappelijke studie – de MEDAL-C studie. De inclusies zullen naar verwachting in de loop van 2023 afgerond worden.

Aanleiding

Continue monitoring op de verpleegafdeling



Wat is de aanleiding van dit project?

- **Strategie**

Het JBZ heeft in haar strategische koers een 'gewaagd doel' geformuleerd: *In 2025 geven de mensen uit Den Bosch en omstreken hun gezondheidswelzijn het hoogste cijfer van Nederland.* Het toepassen van continue monitoring op de verpleegafdeling kan bijdragen aan het behalen van dit gewaagde doel. Continue monitoring heeft namelijk de potentie om onopgemerkte achteruitgang tijdig te detecteren en draagt daarmee bij aan het voorkomen van ziekte en het focussen op gezondheid.
- **Werkdruk en zorgzwaarte**

De werkdruk onder zorgverleners is de afgelopen jaren sterk toegenomen en de verwachting is dat dit de komende jaren zal blijven oplopen. De COVID-19 pandemie, heeft hierbij een versterkend effect, resulterend in een toegenomen ziekteverzuim onder verpleegkundigen. Daarnaast neemt de zorgzwaarte per patiënt toe: doordat minder zieke patiënten meer en meer gebruik maken van telebegeleiding, neemt de gemiddelde ziekte-ernst van patiënten die wél opgenomen worden juist toe. De toepassing van continue monitoring kan verpleegkundigen ondersteunen in hun werkzaamheden. Continue monitoring heeft daarmee de potentie om werkbeleving te verbeteren en de werkdruk te verlagen.

Aanleiding

Continue monitoring op de verpleegafdeling



Wat is de aanleiding van dit project?

- **Strategie**

Het JBZ heeft in haar strategische koers een 'gewaagd doel' geformuleerd: *In 2025 geven de mensen uit Den Bosch en omstreken hun gezondheidswelzijn het hoogste cijfer van Nederland.* Het toepassen van continue monitoring op de verpleegafdeling kan bijdragen aan het behalen van dit gewaagde doel. Continue monitoring heeft namelijk de potentie om onopgemerkte achteruitgang tijdig te detecteren en draagt daarmee bij aan het voorkomen van ziekte en het focussen op gezondheid."
- **Werkdruk en zorgwaarte**

De werkdruk onder zorgverleners is de afgelopen jaren sterk toegenomen en de verwachting is dat dit de komende jaren zal blijven oplopen. De COVID-19 pandemie, heeft hierbij een versterkend effect, resulterend in een toegenomen ziekteverzuim onder verpleegkundigen. Daarnaast neemt de zorgwaarte per patiënt toe: doordat minder zieke patiënten meer en meer gebruik maken van telebegeleiding, neemt de gemiddelde ziekte-ernst van patiënten die wél opgenomen worden juist toe. De toepassing van continue monitoring kan verpleegkundigen ondersteunen in hun werkzaamheden. Continue monitoring heeft daarmee de potentie om werkbeleving te verbeteren en de werkdruk te verlagen.

Scope

QME-traineë: E.M. (Elin) Biel, MSc



Scoping

Continue monitoring op de verpleegafdeling – WHY? HOW? WHAT?



Waarom continue monitoring op de verpleegafdeling?

- Verbetering van kwaliteit van zorg
- Verbetering van patiëntveiligheid
- Verbetering van werkbeleving van verpleegkundigen

Hoe willen we dit bereiken?

Ondersteuning van de klinische blik van de verpleegkundigen middels de doelmatige inzet van continue monitoring op de verpleegafdeling.

Wat gaan we doen om dit te bereiken?

- Het ontwerpen van een toekomstbestendig implementatiemodel voor implementaties van continue monitoring op verpleegafdelingen.
- Het uitvoeren van een pilotimplementatie op de verpleegafdeling chirurgie.

Scope van dit project:

Een ontwerp en realisatie van een pilotimplementatie met continue monitoring op een verpleegafdeling in het Jeroen Bosch Ziekenhuis en het vastleggen van leerervaringen in een toekomstbestendig implementatiemodel dat ingezet kan worden bij toekomstige implementatietrajecten van continue monitoring.

**Technologie is het middel,
niet het doel!**

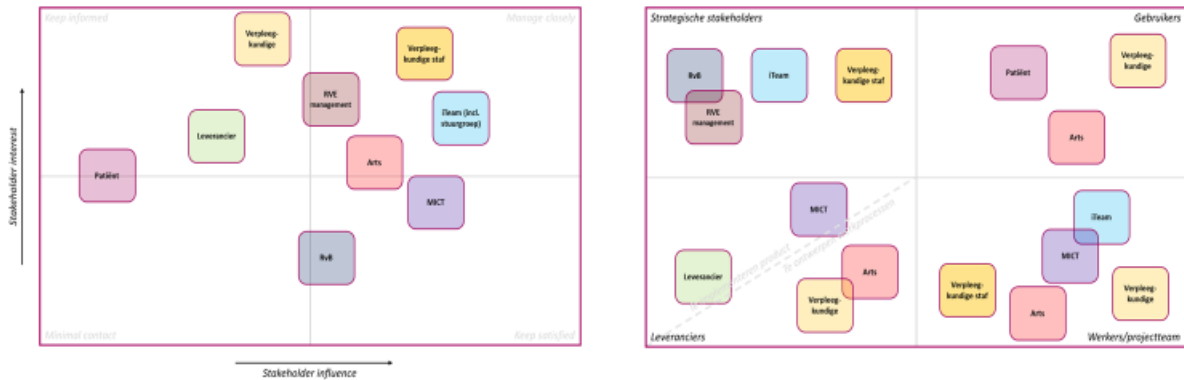
**De verpleegkundige staat
centraal!**

Deelproject I: Pilotimplementatie

QME-traineë: E.M. (Elin) Biel, MSc

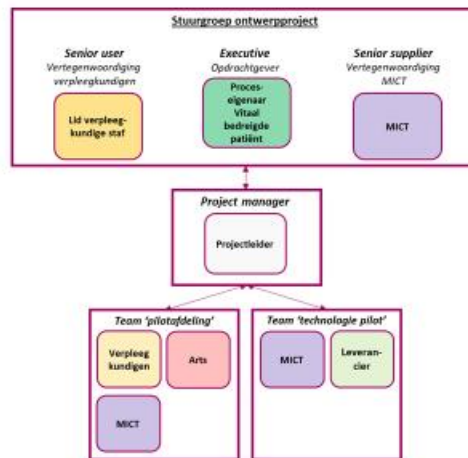
Deelproject I: Pilotimplementatie

Stakeholderanalyse



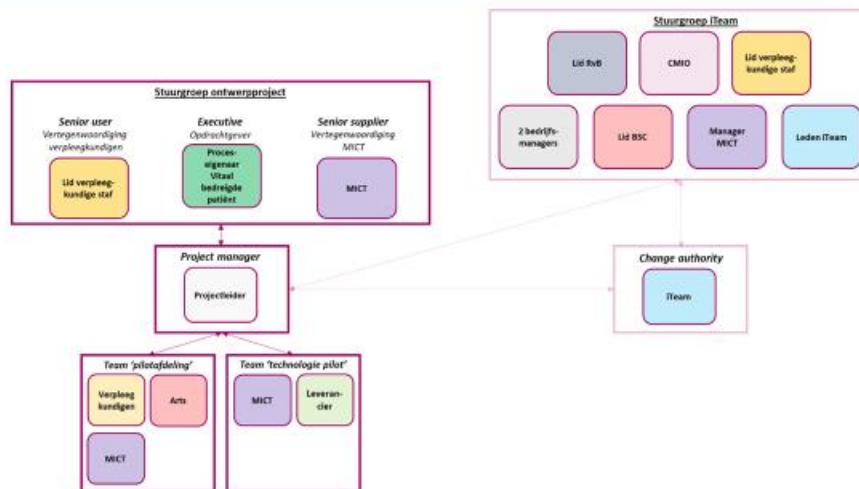
Deelproject I: Pilotimplementatie

Projectorganisatie



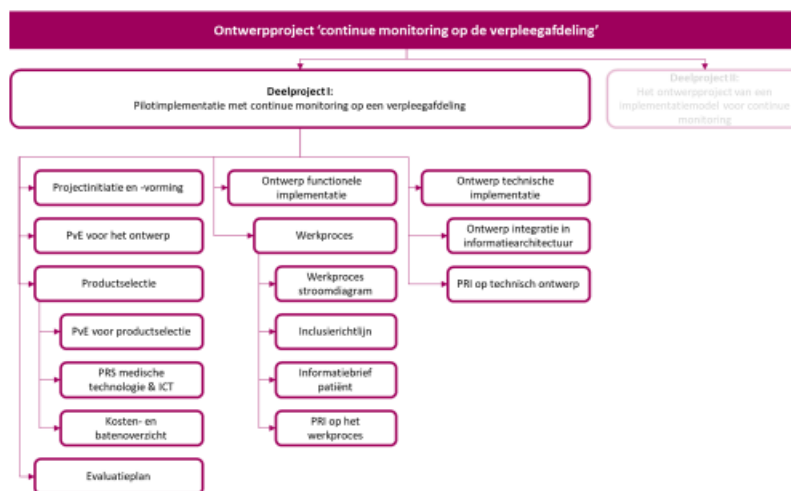
Deelproject I: Pilotimplementatie

Projectorganisatie – inclusief stuurgroep iTeam en iTeam



Deelproject I: Pilotimplementatie

Deliverables



Deelproject II: Pilotimplementatie

Continue monitoring op de verpleegafdeling – keuze voor pilotafdeling



Afwegingen bij 'selectie' pilotafdeling

1. Intrinsieke behoeftes/wensen Er moet vanuit de afdeling zelf een behoefte/wens spelen om het project aan te gaan.
2. Gemotiveerde ambassadeurs Er moeten personen op de afdeling werkzaam zijn die in staat zijn om als ambassadeur op te treden. Deze personen zijn bereid tijd in de implementatie te stoppen, staan achter de visie van het project, en een voorbeeldrol aannemen op de afdeling.
3. Klinische meerwaarde Om met behulp van continue monitoring complicaties te kunnen voorkomen, zal het nodig zijn om de technologie in te zetten bij een patiëntengroep waar werkelijk een verschil gemaakt kan worden.

Na meerdere gesprekken op verschillende afdelingen is tot besluit gekomen om de **pilotimplementatie op de verpleegafdeling chirurgie** uit te voeren. Na een gesprek met de verpleegafdeling waarin het enthousiasme duidelijk geuit is, is het besluit genomen in de stuurgroep van dit project, en het RVE management van de heekkunde.

Deelproject II: Pilotimplementatie

Projectrisico's – top 5



Risico	Categorie	Kans	Effect	Risicogetal	Tegenmaatregel
De geselecteerde toepassing past niet bij het probleem	Ontwerproces	2	4	8	Het PvE met veel aandacht en in overleg met alle betrokkenen uitwerken
Beperkt draagvlak onder gebruikers	Organisatorisch (mens)	2	4	8	Tijdens de initiatiefase en projectvorming veel afstemmingsmomenten organiseren met de pilotafdeling, het projectteam 'pilotafdeling' actief betrekken bij belangrijke ontwerpkeuzes
Het nieuwe werkproces (met continue monitoring) wordt niet goed geaccepteerd	Zorgproces	2	4	8	Tijdens de initiatiefase veel afstemmingsmomenten organiseren met de pilotafdeling, het werkproces samen met het projectteam 'pilotafdeling' opstellen en samen een prospectieve risicoanalyse op het werkproces uitvoeren
Technisch ontwerp niet haalbaar door beperkte resources MICT	Technisch	3	3	9	Tijdig inschakelen van een technisch ICT-adviseur en tijdig indienen van een wijzigingsaanvraag
COVID-19 – grote impact op leveranciers en levertijd	Externe omstandigheden	3	3	9	Levertijd al tijdens productselectie uitvragen en regelmatig controleren/afstemmen met leverancier

Deelproject II: Implementatiemodel

QME-traineë: E.M. (Elin) Biel, MSc



Deliverable 1: Implementatiemodel

Continue monitoring op de verpleegafdeling



Wat is het doel van het implementatiemodel?

Het implementatiemodel, zal als een 'blauwdruk'/'routekaart'/'leidraad' fungeren voor (pilot)implementaties met continue monitoring. Het zal een tool worden die projectgroepen helpt bij het nemen van de juiste vervolgstappen in een implementatieproject.

Waarom is dit nodig?

- Vormt een basis voor adequate begeleiding en sturing van een complex veranderproces en ingrijpende leercurve.
- Vormt een basis voor een adequate methode voor het betrekken, informeren en motiveren van de juiste disciplines/stakeholders.
- Vormt een routekaart voor het selecteren en (technisch) implementeren van de juiste technische oplossing.

Opzet implementatiemodel

- Specifiek ontwikkelt voor het JBZ
- Als inspiratie wordt lering getrokken uit reeds bestaande, vergelijkbare implementatiemodellen/-routekaarten.

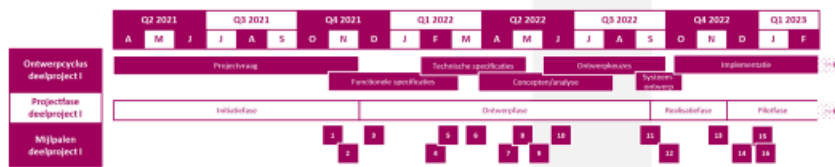
Planning (gerealiseerd)

QME-traineë: E.M. (Elin) Biel, MSc



Gerealiseerde mijlpalenplanning

Deelproject I

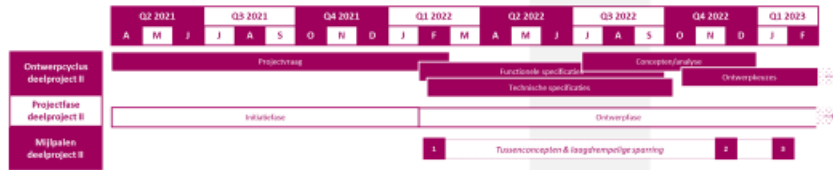


Nr	Periode	Beschrijving mijlpaal
1	09-11-2021	Opdrachtgeverschap gevonden bij werkgroep VBP.
2	18-11-2021	Voorlopig besluit over pilotafdeling: verpleegafdeling chirurgie.
3	14-12-2021	Start zeswekelijkse stuurgroepbijeenkomsten, definitief besluit pilotafdeling.
4	02-2022	Organisatie van 3 focusgroepen met verpleegkundigen en zaalartsen van de pilotafdeling.
5	28-02-2022	Kick-off meeting met projectgroep van de pilotafdeling.
6	30-03-2022	Functionele demo's.
7	28-04-2022	PvE voor productselectie gereed.
8	05-2022	Technische demo's.
9	24-05-2022	Go2 vanuit stuurgroep iTeam en productkeuze.
10	06-2022	Onderhandelingen en definitieve offerte.
11	19-09-2022	Protocol en overige functionele documenten gereed.
12	04-10-2022	Go3 vanuit stuurgroep iTeam.
13	24-11-2022	Ketentest met leverancier.
14	13-12-2022	Training & instructie key-users.
15	01-2023	Training & instructie personeel (2 en 3 januari)
16	04-02-2023	Live-gang

Zie extra slides voor oorspronkelijke planning

Gerealiseerde mijlpalenplanning

Deelproject II



Nr	Periode	Beschrijving mijlpaal
1	15-02-2022	Brainstorm met multidisciplinair team
2	12-2022	Oplevering conceptversie 1 – opnieuw brainstorm met multidisciplinaire teams
3	01-2022	Oplevering conceptversie 2

Zie extra slides voor oorspronkelijke planning



Budget

QME-traineel: E.M. (Elin) Biel, MSc



Budget

Continue monitoring op de verpleegafdeling



Vanuit innovatiegelden is voor de pilotimplementatie (deelproject 1) een budget vrijgemaakt van €100.000,-. De gerealiseerde kosten anno oktober 2022 zijn als volgt:

Budget	
Beschikbaar gesteld bij Go2	€ 100.000,00
Gerealiseerde kosten anno 04/10/2022	
Factuur Philips	vertrouwelijk
Uitrol server 1 (IBE)	
Uitrol server 2 (IGS)	
TOTAAL resterend budget anno 04/10/2022	

Het resterende budget kan gebruikt worden voor:

- Wijzigingen (vanuit functionele behoefte) in IT-configuratie
- Aanschaf extra healthdots

vertrouwelijk

NB. Als onderdeel van het project wordt een conceptuele/voorlopige business case uitgewerkt.

Extra slides

QME-trainee: E.M. (Elin) Biel, MSc

Oorspronkelijke mijlpalenplanning anno december 2021

Continue monitoring op de verpleegafdeling



Kwartaal	Q4 2021			Q1 2022			Q2 2022			Q3 2022			Q4 2022			Q1 2023					
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F				
Fase	Pre-project			Ontwerp & initiatie pilot			Voorbereiding implementatie			Realisatie pilotimplementatie			Naar/ overdracht			Externe stage					
Mijlpalen	Algemeen <ul style="list-style-type: none"> Opstellen projectplan Bepalen doelstelling Bepalen scope Fase <ul style="list-style-type: none"> Bepalen projectdoelstelling 			Algemeen <ul style="list-style-type: none"> Bepalen doelstelling Bepalen scope Implementatiedoel <ul style="list-style-type: none"> Multi-disciplinaire samenwerking Opstellen conceptontwerpen Risico <ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse Identificeren van risico's Plan van aanpak 			Implementatiedoel <ul style="list-style-type: none"> Definitief ontwerp Multi-disciplinaire samenwerking Definitief ontwerp Risico <ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse Identificeren van risico's Plan van aanpak 			Algemeen <ul style="list-style-type: none"> Vervolglegging ontwerp (bv. GEM-nuitering) Opstellen advies 'continue monitoring op de verpleegafdeling' Implementatiedoel <ul style="list-style-type: none"> Multi-disciplinaire samenwerking & verbetering ontwerp naar ervaringen in de praktijk Risico <ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse Identificeren van risico's Plan van aanpak 			Algemeen <ul style="list-style-type: none"> Vervolglegging ontwerp (bv. GEM-nuitering) Opstellen advies 'continue monitoring op de verpleegafdeling' Implementatiedoel <ul style="list-style-type: none"> Multi-disciplinaire samenwerking & verbetering ontwerp naar ervaringen in de praktijk Risico <ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse Identificeren van risico's Plan van aanpak 			Algemeen <ul style="list-style-type: none"> Vervolglegging ontwerp (bv. GEM-nuitering) Opstellen advies 'continue monitoring op de verpleegafdeling' Implementatiedoel <ul style="list-style-type: none"> Multi-disciplinaire samenwerking & verbetering ontwerp naar ervaringen in de praktijk Risico <ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse Identificeren van risico's Plan van aanpak 			Algemeen <ul style="list-style-type: none"> Vervolglegging ontwerp (bv. GEM-nuitering) Opstellen advies 'continue monitoring op de verpleegafdeling' Implementatiedoel <ul style="list-style-type: none"> Multi-disciplinaire samenwerking & verbetering ontwerp naar ervaringen in de praktijk Risico <ul style="list-style-type: none"> Risicoanalyse Identificeren van risico's Plan van aanpak 		

9.3 Bijlage 3: Projectrisico's

Uitwerking van projectrisico's

De onderstaande tabel bevat alle projectrisico's die tijdens de initiatiefase en ontwerpfase van het project geïdentificeerd zijn. De risico's zijn gescoord op de volgende wijze:

- **Kans** is gescoord van 1 tot en met 5. Getal 1 geeft aan dat er een zéér lage kans is dat dit risico realiteit wordt. Getal 5 geeft aan dat er een zéér hoge kans is dat dit risico realiteit wordt.
- **Ernst** is gescoord van 1 tot en met 5. Getal 1 geeft aan dat er een zéér lage impact op de kans van slagen van het project is als dit risico realiteit wordt. Getal 5 geeft aan dat er een zéér hoge impact op de kans van slagen van het project is als dit risico realiteit wordt.
- **Risicogetal = Kans * Ernst**. Hoe hoger het risico, hoe belangrijker het is om een adequate tegenmaatregel te implementeren.

Nr	Risico	Categorie	Kans	Effect	Risico-getal	Tegenmaatregel
1	Het uiteindelijke ontwerp past niet bij het probleem	Ontwerpproces	1	4	4	Het probleem zowel kwantitatief als procesmatig goed in kaart brengen, de pilotafdeling hier actief bij betrekken
2	De geselecteerde toepassing past niet bij het probleem	Ontwerpproces	2	4	8	Het PvE met veel aandacht en in overleg met alle betrokkenen uitwerken
3	'Te veel' interesse vanuit het JBZ leidt tot vertraging	Organisatorisch (JBZ)	2	2	4	Een duidelijke en eenduidige scope voor het ontwerpproject bepalen en hier adequaat en regelmatig over communiceren richting geïnteresseerden
4	Er wordt géén Go2 toegekend	Organisatorisch (iTeam)	2	2	4	Adequate voorbereiding, inclusief het van tevoren toetsen van projectvorderingen bij het iTeam
5	Er wordt geen Go3 toegekend	Organisatorisch (iTeam)	2	2	4	Adequate voorbereiding, inclusief het van tevoren toetsen van projectvorderingen bij het iTeam
6	Beperkt draagvlak onder gebruikers	Organisatorisch (mens)	2	4	8	Tijdens de initiatiefase en projectvorming veel afstemmingsmomenten organiseren met de pilotafdeling, het projectteam 'pilotafdeling' actief betrekken bij belangrijke ontwerpkeuzes
7	Digitale vaardigheden onder gebruikers zijn onvoldoende	Organisatorisch (mens)	2	2	4	Organisatie van adequate training en instructie waarbij aandacht is voor verschillen in digitale vaardigheden
8	Besluit tot uitstel ontwerpproject wegens vervangingsproject bewakingsmonitoren	Organisatorisch (context)	2	3	6	Regelmatige afstemming met de bij de vervanging van de bewakingsmonitoren betrokken klinisch fysicus om de verbinding tussen de beide projecten te leggen, evenals de onafhankelijkheid van beide projecten te borgen
9	Veel verwarring onder gebruikers over MEDAL-C studie versus pilotimplementatie continue monitoring	Organisatorisch (context)	3	2	6	Duidelijke en eenduidige communicatie richting de verpleegafdeling over beide projecten, regelmatige afstemming met de projectleider van de MEDAL-C studie
10	Veel verwarring over terminologie omtrent het monitoringspectrum	Organisatorisch (context)	3	2	6	Duidelijke en eenduidige communicatie over de definities zoals deze binnen het JBZ gelden en binnen dit ontwerpproject gebruikt worden
11	Het nieuwe werkproces (met continue monitoring) wordt niet goed geaccepteerd	Zorgproces	2	4	8	Tijdens de initiatiefase veel afstemmingsmomenten organiseren met de pilotafdeling, het werkproces samen met het projectteam 'pilotafdeling' opstellen en samen een prospectieve risicoanalyse op het werkproces uitvoeren
12	Technisch ontwerp niet haalbaar door beperkte resources MICT	Technisch	3	3	9	Tijdig inschakelen van een technisch ICT-adviseur en tijdig indienen van een wijzigingsaanvraag
13	Technisch ontwerp niet haalbaar door onverwachte omstandigheden (bijv. door verschil in visie MICT en leverancier)	Technisch	2	3	6	Tijdig inschakelen van een technisch ICT-adviseur, tijdens productselectie advies vragen van technisch ICT-adviseur over de implementeerbaarheid van de toepassingen, uitgedacht PvE op het gebied van ICT delen met leveranciers
14	Structureel hogere kosten dan verwacht/begroot	Financieel	2	3	6	Uitgebreid bespreken van offertes met leveranciers, onvoorziene kosten verwerken in begroting, het uitwerken van een kosten- en batenanalyse voor de langere termijn, bij onvoorziene toename van kosten vervolgcacties bespreken met stuurgroep
15	COVID-19 – grote impact op de zorg	Externe omstandigheden	2	3	6	Bij toename van het aantal COVID-19 besmettingen vervolgcacties bespreken met stuurgroep
16	COVID-19 – grote impact op leveranciers en levertijd	Externe omstandigheden	3	3	9	Levertijd al tijdens productselectie uitvragen en regelmatig controleren/afstemmen met leverancier
17	Oorlogssituatie Oekraïne – impact op leveranciers en levertijd	Externe omstandigheden	2	3	6	Levertijd al tijdens productselectie uitvragen en regelmatig controleren/afstemmen met leverancier

9.4 Bijlage 4: Verkenning ontwikkelingen in andere ziekenhuizen en organisaties

Tabel 1 geeft een overzicht van de ziekenhuizen en disciplines met wie in de initiatiefase gesproken is. Tevens geeft deze tabel aan of deze ziekenhuizen al bezig waren met de implementatie van continue monitoring – zo ja, met welke toepassing? Let op: dit zijn de situaties die tijdens de initiatiefase van dit project van toepassing waren, het is mogelijk dat de situaties in deze ziekenhuizen/organisaties inmiddels anders zijn.

Tabel 1: overzicht van ziekenhuizen/organisaties met wie tijdens de initiatiefase gesproken is

Ziekenhuis/organisatie	Gesproken met	Continue monitoring ingezet? Zo ja, wat?
Elkerliek ziekenhuis	Project manager/Qualified Medical Engineer	Ja, Sensium (the surgical company)
Erasmus MC	Manager medische technologie	Ja, Radius PPG (Masimo)
Isala ziekenhuisgroep	Projectleider/PhD candidate/verpleegkundig onderzoeker	Ja, BX100 (Philips) en Healthdot (Philips) – in het verleden Sensium (the surgical company)
NAAST	Innovatiemanager digitale zorgvernieuwing	Nee, wel veel bezig met zorg op afstand middels innovatieve middelen
Radboudumc	Projectleider continue monitoring	Ja, VisiMobile (QRS)
SJG Weert	Biomedisch technoloog	Nee, bezig met verkenning
Slingeland	Programmamanager innovatie	Ja, met Everion (Biovotion) en technologie van Ascom
UMC Utrecht	Technisch Geneeskundig projectleider en ad interim hoofd medisch regiecentrum	Ja, VitalPatch Philips, bezig met verkenning pilot met CheckPoint Cardio
UMC Groningen	PhD candidate telemedicine chirurgie	Diverse wetenschappelijke studies ter validatie van wearables en onderzoek naar haalbaarheid en patiëntervaringen
	PhD candidate SEH	Nee, onderzoek naar welke toepassingen van toegevoegde waarde zouden kunnen hebben op de SEH
Ziekenhuis Groep Twente	Technisch geneeskundige heekunde	Diverse wetenschappelijke studies ter validatie van wearables en onderzoek naar haalbaarheid

Naar aanleiding van de referentiegesprekken met diverse organisaties, kon geconcludeerd worden dat het thema ‘continue monitoring’ (zowel intramuraal als extramuraal) enorm leeft. Organisaties zijn in toenemende mate op zoek naar methodes waarbij technologie de zorg kan ondersteunen, en doen dit elk op hun eigen manier. Sommige ziekenhuizen (met name academische centra) werken bijvoorbeeld aan klinische validatiestudies, waarbij diverse toepassingen vergeleken worden met de gouden standard (bewakingsapparatuur). Ook voeren deze centra vaak haalbaarheidsstudies uit, waarbij onderzocht wordt of toepassingen voor continue monitoring in staat zijn om klinische achteruitgang van patiënt tijdig te detecteren, of wordt onderzocht hoe haalbaar het is om een postoperatieve patiënt op een veilige manier (door middel van extramurale continue monitoring) thuis te laten herstellen van een ingreep. Naast deze wetenschappelijke projecten, lopen er ook pragmatische projecten in de bovengenoemde ziekenhuizen die vergelijkbaar zijn met het in dit rapport beschreven ontwerpproject. Binnen deze pragmatische projecten wordt vaak vanuit innovatief perspectief een exploratieve pilot gedaan om te onderzoeken wat continue monitoring kan opleveren.

Ondanks dat veel zorgorganisaties bezig zijn met het thema ‘continue monitoring’, bestaan er nog steeds veel twijfels over de toegevoegde waarde van deze toepassing. Want wat levert het nu werkelijk op? Is er een positieve business case te formuleren? Scheelt het de verpleegkundige werkzaamheden, of levert het de verpleegkundige vooral éxtra werk op? In de wetenschappelijke literatuur worden deze vragen al voorzichtig beantwoordt, waarbij studies bijvoorbeeld beschrijven dat intramurale continue monitoring kan leiden tot een reductie in onverwachte (her)opnames naar de IC. Dit soort bevindingen suggereren dat continue monitoring van toegevoegde waarde kan zijn voor het klinische beloop van patiënt, en tevens een financiële impact kan hebben op de organisatie. Of dit zich in de dagelijkse praktijk op dezelfde wijze vertaalt, kunnen wij – het JBZ – echter enkel bepalen door het in de praktijk te ondervinden. Een exploratieve pilot – zoals in dit ontwerpproject uitgevoerd – is dus noodzakelijk om in kaart te brengen wat continue monitoring op de verpleegafdeling kan opleveren.

9.5 Bijlage 5: Positionering ten opzichte van vervangingstraject van de bewakingsomgeving

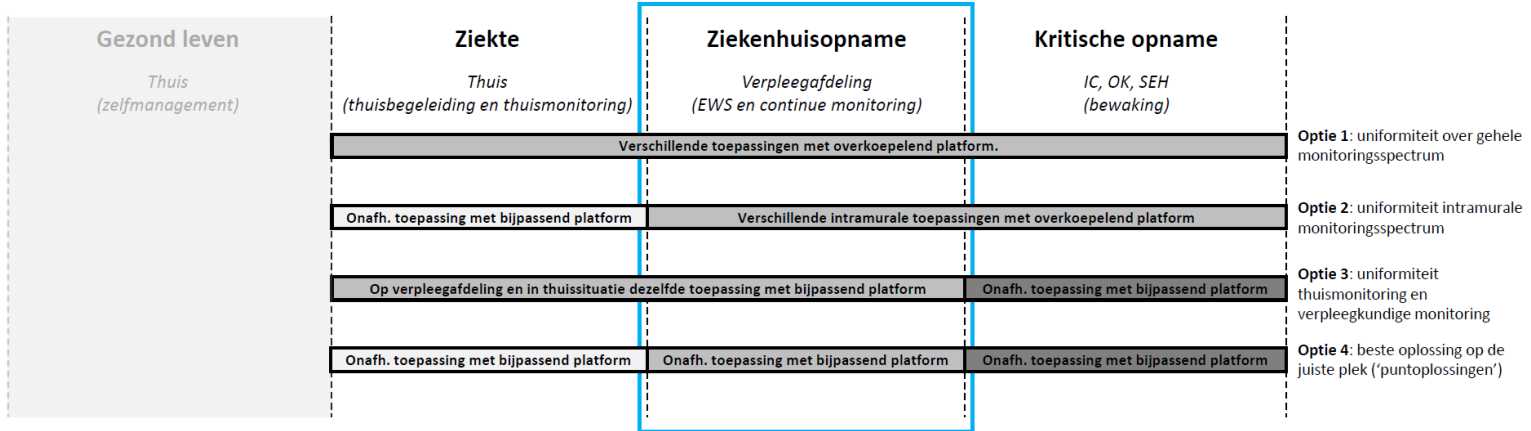
Positionering van het ontwerpproject ten opzichte van vervangingstraject van de bewakingsomgeving

Toelichting vraag

Bij het selectieproces van de in te zetten technologie binnen het kader van de pilot ‘continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie’, wordt herhaaldelijk tegen de onderstaande beleidsmatige en complexe vraag aangelopen:

‘In welke mate moet er bij de selectie van de in te zetten technologie voor de pilot ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’ rekening gehouden worden met (selectie van) producten die elders op het monitoringsspectrum ingezet worden?’

De figuur hieronder geeft schematisch weer wat de verschillende opties zijn per zorgsituatie. Het blauwe kader in de figuur geeft de scope van het ontwerpproject aan: ‘continue monitoring op de verpleegafdeling’. Buiten deze scope, valt thuismonitoring en bewaking op de high-care afdelingen. In de praktijk, zijn deze 3 zorgsituaties echter met elkaar verbonden. Er zijn 4 opties geïdentificeerd waarop deze 3 zorgsituaties juist *wel* of juist *niet* met elkaar verbonden kunnen worden op het gebied van monitoring. De tekst onder de figuur geeft een toelichting en somt de voor- en nadelen van deze 4 opties op.



Optie 1: uniformiteit over gehele monitoringsspectrum.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> Intra- & extramurale uniformiteit Intra- & extramurale interoperabiliteit Soepel vervroegd ontslag door continuering van continue monitoring na ontslag Lagere beheerlasten 	<ul style="list-style-type: none"> In praktijk gedwongen om alle systemen bij dezelfde leverancier af te nemen Door gebrek aan keuzevrijheid, niet de optimale oplossing per zorgsituatie Betreft toekomst (nu nog niet volledig mogelijk)

Optie 2: uniformiteit intramurale monitoringsspectrum.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> Intramurale uniformiteit Intramurale interoperabiliteit Mogelijkheid om de meest optimale oplossing voor thuismonitoring te selecteren 	<ul style="list-style-type: none"> In praktijk gedwongen om alle intramurale systemen bij dezelfde leverancier af te nemen Door gebrek aan intramurale keuzevrijheid, mogelijk niet de optimale oplossing per intramurale zorgsituatie Betreft toekomst (nu nog niet volledig mogelijk) Door puntoplossing voor thuismonitoring zijn werkprocessen en beheer niet eenduidig met intramurale monitoringssystemen Vervroegd ontslag bij continuering van continue monitoring na ontslag verloopt niet soepel

Optie 3: uniformiteit thuismonitoring en verpleegkundige monitoring.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">• Uniformiteit thuismonitoring en verpleegafdeling• Interoperabiliteit thuismonitoring en verpleegafdeling• Soepel vervoegd ontslag door continuering van continue monitoring na ontslag• Mogelijkheid om de meest optimale oplossing voor bewaking te selecteren	<ul style="list-style-type: none">• In praktijk gedwongen om systemen voor thuismonitoring en de verpleegafdeling bij dezelfde leverancier af te nemen• Door gebrek aan keuzevrijheid voor thuismonitoring versus verpleegafdeling, mogelijk niet de optimale oplossing per zorgsituatie

Optie 4: beste oplossing op de juiste plek ('punto oplossingen').

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">• Mogelijkheid om de meest optimale oplossing per zorgsituatie te selecteren	<ul style="list-style-type: none">• Er is geen sprake van uniformiteit en interoperabiliteit tussen de 3 beschreven zorgsituaties• Voor iedere zorgsituatie moeten losstaande werkprocessen en beheerafspraken gemaakt worden. Afstemming tussen deze processen en afspraken vraagt veel tijd en aandacht.

Vraag aan stuurgroep:

De vraag aan de stuurgroep is te splitsen in een korte en lange termijn:

1) Korte termijn (pilotimplementatie op verpleegafdeling chirurgie)

Welke optie zal als werkwijze aangenomen moeten worden binnen de pilotimplementatie op de verpleegafdeling chirurgie?

2) Lange termijn (toekomstvisie JBZ, advies)

2.1 Welke optie zal als werkwijze geadviseerd worden als toekomstvisie over de inrichting van het gehele monitoringsspectrum van het JBZ?

2.2 Aan wie is dit advies gericht?

Notulen met betrekking tot dit vergaderstuk

Korte termijn:

Kwaliteit zou altijd leidend moeten zijn over uniformiteit. De parameters die je wenst te meten zijn per zorgsituatie anders, net als de functionele eisen/wensen. Dit moet geprioriteerd worden boven uniformiteit en interoperabiliteit.

Conclusie korte termijn: Optie 4 als werkwijze.

Lange termijn:

We zouden als ziekenhuis de industrie moeten motiveren om toe te werken naar een aanbod waarbij er uniformiteit en interoperabiliteit is over het gehele monitoringsspectrum, zonder dat de kwaliteit verloren gaat. Optie 1 zou enkel overwogen moeten worden zodra de kwaliteit per zorgsituatie gelijkwaardig is aan optie 4 (punto oplossingen).

Conclusie lange termijn: stuurgroep adviseert om optie 1 pas na te streven zodra de technologie een aanbod voor het gehele monitoringsspectrum heeft, waarbij de kwaliteit per zorgsituatie gelijkwaardig is aan optie 4.

Tot slot, Elin geeft aan dat optie 3 niet eens erg ver weg is. Binnen die optie is bijvoorbeeld de Healthdot juist voor thuismonitoring ontwikkeld. Optie 2 en 1 zijn beide een stuk verder weg.

Elin koppelt deze discussie en overweging terug naar de projectgroep die zich richt op de vervanging van de bewakingsomgeving.

9.6 Bijlage 6: Resultaten kwantitatieve analyse van huidige situatie op de pilotafdeling

Kwantitatieve analyse van huidige situatie op de pilotafdeling

Aantal patiënten & opnames

Periode	Aantal unieke patiënten	Aantal opnames
Totaalperiode	12738	15960
2018	3554	4119
2019	3441	3980
2020	3362	3913
2021	3458	3950
Pre-COVID	7155	8653
Post-COVID	6346	7308

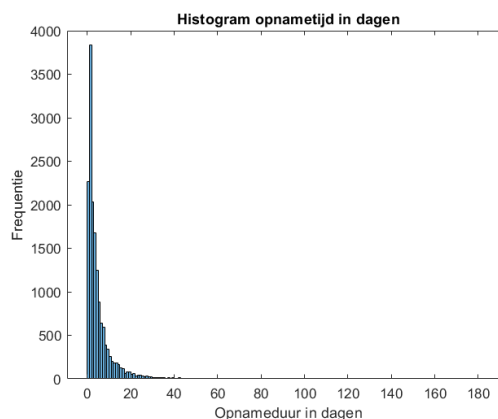
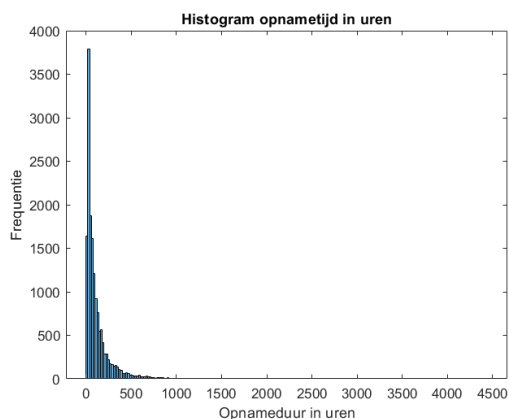
Opnameduur

Periode	Gemiddelde opnameduur (uren)	Gemiddelde opname duur (dagen)
Totaalperiode	122,94	5,12
2018	124,41	5,18
2019	122,94	5,12
2020	127,51	5,31
2021	116,82	4,87
Pre-COVID	125,90	5,25
Post-COVID	119,40	4,98

Periode	Mediaan opnameduur (uren)	Mediaan opname duur (dagen)
Totaalperiode	69,65	2,90
2018	69,13	2,88
2019	71,85	2,99
2020	73,36	3,06
2021	64,50	2,69
Pre-COVID	71,59	2,98
Post-COVID	68,33	2,85

Histogram totaalperiode van opnametijd (rechtsscheef)

De histogrammen voor jaartallen en pre-COVID/post-COVID laten een vergelijkbare vorm zien.



EWS

Totaalaantal EWS-bepalingen 117925 (100%)

Geldige EWS-bepalingen 116887 (99.1%)

Ongeldige EWS-bepalingen 1038 (0.9%)

SIT-oproepen

Periode	Aantal SIT-oproepen
Totaalperiode	36
2018	1
2019	14
2020	12
2021	9
Pre-COVID	16
Post-COVID	20

Reden voor SIT-oproep	Aantal SIT-oproepen
Respiratie	14
Circulatie	10
Bewustzijn	5
Reanimatie	4
Luchtweg	3

IC-opnames vanaf afdeling

Periode	Aantal IC-overnames
Totaalperiode	652
2018	203
2019	186
2020	147
2021	116
Pre-COVID	424
Post-COVID	228

Sterfte

265 patiënten overleden.

Sterfte heeft niet per se tijdens opname uit dataset plaatsgevonden.

Casuïstiek

Hieronder zijn drie casussen uitgewerkt om inzicht te verkrijgen in het verloop van de EWS voorafgaand aan een adverse event (heropname IC en/of SIT-oproep).

Casus 1

Meetdatum tijd **EWS score**

30-11-2018 23:08 2

1-12-2018 03:15 2

1-12-2018 07:50 11

Reden oproep **Datum SIT-oproep**

circulatie 01-12-2018 08:00:00

Overnamedatum IC

1-12-2018 12:47

Overleden

Casus 2

Opname 1

Meetdatum tijd **EWS score**

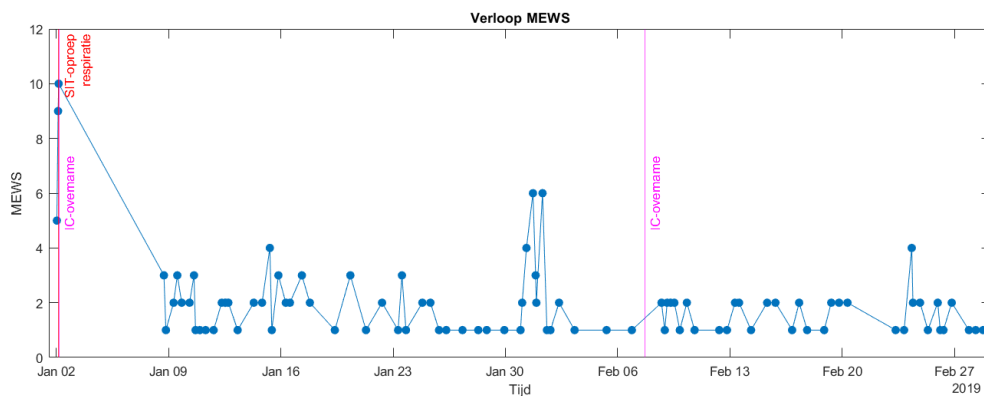
15-12-2018 14:45 2

15-12-2018 17:09 3

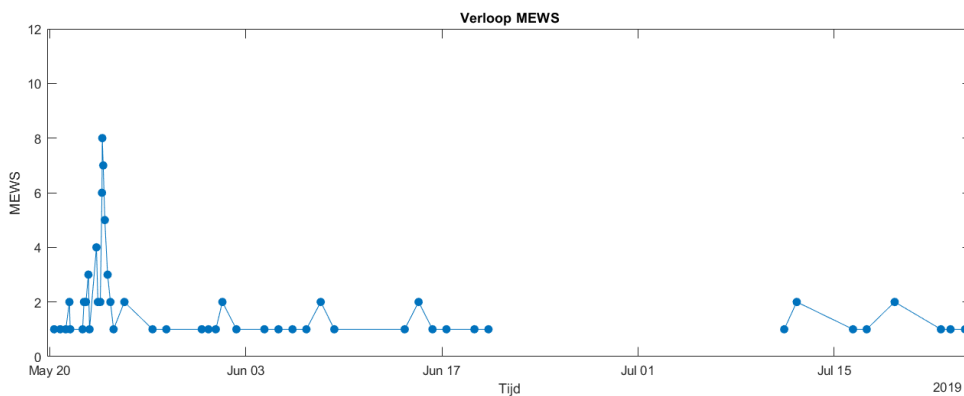
15-12-2018 20:12 1

16-12-2018 07:49 4

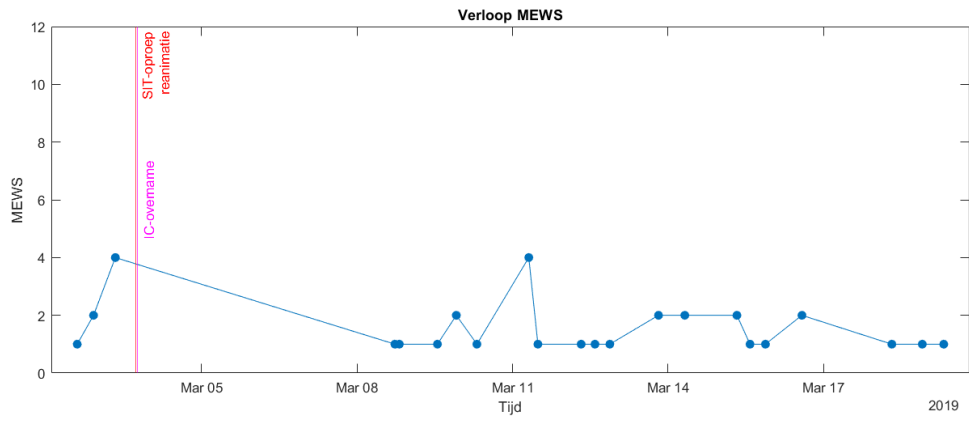
Opname 2



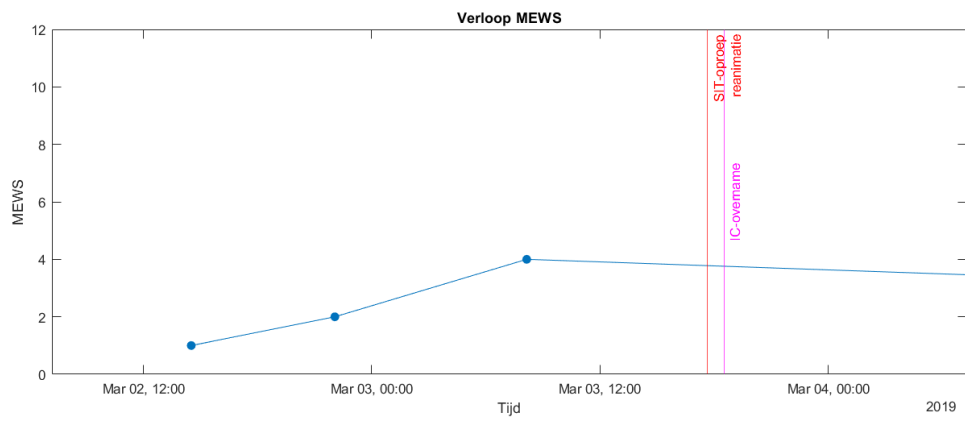
Opname 3 en 4



Casus 3



Ingezoomd op moment van SIT-oproep:



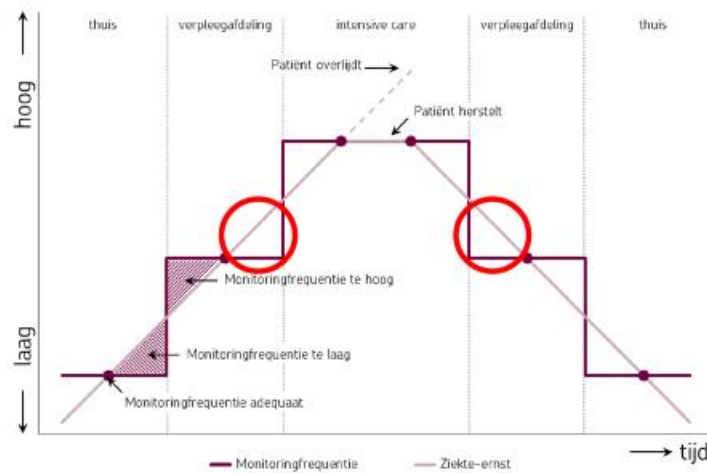
Focusgroep

“Continue monitoring op de verpleegafdeling”

QME-trainee: E.M. (Elin) Biel, MSc



Achtergrond



Minder stabiele patiënt

Ondersteuning van de klinische blik

Innovatie: wearables voor continue monitoring

Achtergrond



'Continue monitoring op de verpleegafdeling'

Wat is continue monitoring?

- Medische technologie → bij voorkeur draagbaar en draadloos
- Continu → +/- eens per minuut een datapunt
- Meten van fysiologische parameters → welke parameter hangt af van de keuze voor technologie
- Monitoren → niet te verwarren met bewaken
- Meldingen → veelal instelbaar, niet te verwarren met alarmen

Achtergrond



Scope van dit project:

Een ontwerp van een implementatiemodel voor continue monitoring op de verpleegafdelingen in het Jeroen Bosch Ziekenhuis, met een pilotimplementatie op de verpleegafdeling chirurgie

**Technologie is het middel,
niet het doel!**

**De verpleegkundige staat
centraal!**

→ Doel van focusgroepen!

→ Aanpak...

Waarom continue monitoring?



- **De patiënt**
 - Het eerder onderscheppen van complicaties
 - Minder SIT-oproepen
 - Patiëntcomfort

- Welke patiëntengroep op de verpleegafdeling chirurgie zou in jouw optiek de meeste baat hebben bij continue monitoring?



Waarom continue monitoring?



- **De patiënt**
 - Het eerder onderscheppen van complicaties
 - Minder SIT-oproepen
 - Patiëntcomfort

 - Welke patiëntengroep op de verpleegafdeling chirurgie zou in jouw optiek de meeste baat hebben bij continue monitoring?
-
- **De verpleegkundige**
 - Werkzaamheden
 - Werkbeleving

 - Wat is bepalend voor jouw werkbeleving?
 - Hoe denk je dat continue monitoring een bijdrage aan jouw werkbeleving zou kunnen leveren?
 - Hoe denk je dat continue monitoring je zou kunnen ondersteunen in jouw werkzaamheden?



Hoe passen we continue monitoring toe?



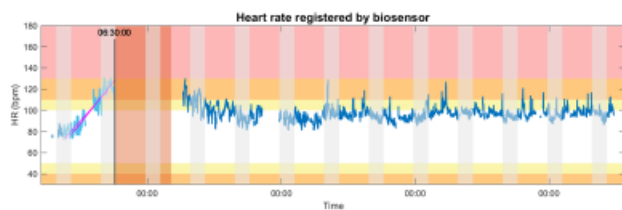
- Het huidige proces
- Waar in het huidige proces zie je verbetermogelijkheden met het oog op patiëntmonitoring?



Methoden voor continue monitoring



- Wat zijn jouw wensen rondom de mogelijkheden van de te selecteren technologie?
 - Wel/niet draadloos
 - Parameters
 - Toegankelijkheid van de data (user interface)
 - HiX-koppeling
 - Meldingen versus trends



Werkzaamheden bij continue monitoring



- **Het toepassen van continue monitoring**
 - Het beslissen of patiënt wel of niet gemonitord wordt
 - Het aansluiten van de technologie
 - Het reageren op technische meldingen van de technologie
 - Het monitoren
 - Het reageren op meldingen of afwijkingen in de data



Tot slot...



Welke onuitgesproken verwachtingen heb je bij deze pilotimplementatie?

Waar hoop je op?

Heb je nog ideeën of onbehandelde zorgen?

Zie je nog andere uitdagingen op de weg?

e.biel@jbz.nl

06 46666073



9.8 Bijlage 7.2: Samenvattend verslag focusgroepen

Samenvattend verslag focusgroepen

Welke patiëntgroep op de verpleegafdeling chirurgie zou in jouw optiek de meeste baat hebben bij continue monitoring? Aanwezigen kregen de opdracht om patiëntgroepen (zoals een specifieke diagnose, type patiënt zoals een 'kwetsbare oudere' of situatie zoals 'post-IC') naar eigen inzicht te plakken op een schaal van 'veel baat' tot 'weinig baat'.

- **Focusgroep 1.** Veel baat: post-IC, plastische, opname na spoedingrepen, (risico op) delier, bij sepsis-protocol, na grote long-OK, kwetsbare ouderen, verstandelijke beperking, PPPD-patiënten, vanuit indicatie uit medische geschiedenis of matige preoperatieve conditie.
- **Focusgroep 2.** Veel baat: post-IC, (risico op) delier, post-recovery patiënten, patiënten met een frequent hoge EWS, strikte isolatie, na long-OK, MC-waardige patiënten.
- **Focusgroep 3.** Veel baat: na CEA, (risico op) delier, 80+, grote open procedure (zoals AAA), isolatie, demente patiënten, Ilomedine patiënten, nieuw stoma, alle patiënten die 's avonds of 's nachts een OK hebben gehad, post-OK of post-IC, DIEP-operatie.
- **Conclusie:** het is mogelijk (en zeker waardelijk) om tot in detail te discussiëren over welke patiënt veel versus weinig baat zal hebben bij continue monitoring. Om bij implementatie concrete richtlijnen te formuleren over het wel niet continu monitoren, zullen simpele en eenduidige richtlijnen geformuleerd. Suggestie: alle post-IC en post-OK patiënten en bij alle patiënten die tweemaal een EWS van ≥ 5 zal continue monitoring toegepast worden (*→ dit zal nader getoetst worden bij het projectteam*).

Wat is bepalend voor jouw werkbeleving? Hoe denk je dat continue monitoring een bijdrage aan jouw werkbeleving zou kunnen leveren? Hoe denk je dat continue monitoring je zou kunnen helpen in jouw werkzaamheden?

In elke focusgroep kwamen dezelfde thema's naar voren, namelijk:

- Meer aandacht hebben voor de patiënt, meer tijd voor klinische blik, meer tijd voor andere handelingen;
- Wanneer het slecht gaat met de patiënt juist minder bezig met de EWS, en méér met de patiënt, omdat je elke 5 minuten de gemeten waardes kan bekijken (dus bijvoorbeeld 1x per 2 uur een EWS bepalen in plaats van elk uur);
- Ondersteuning van de klinische blik van arts en verpleegkundige (en in contact met elkaar en bespreking patiënt);
- Beter anticiperen op risicogroepen (delier, verstandelijk beperkten, kwetsbare groepen);
- Het automatisch zenden van data naar dossier/computer;
- Minder stress op de werkvloer;
- Eerder handelen bij een teken van achteruitgang (trend in data tijdig opmerken);

Zorgen die naar voren kwamen:

- Angst voor continu meldingen, of continu gebeld worden over afwijkingen;
- Zorg dat continue monitoring in vorming klinische blik te veel de overhand neemt en zorg dat verpleegkundigen in opleiding het klinisch redeneren minder goed onder de knie krijgen;
- Zorg dat er verwijten kunnen ontstaan wanneer er een abnormaliteit in de data of melding gemist wordt door een verpleegkundige of arts, kunnen hier consequenties aan zitten?

Het huidige proces

Verpleegkundigen is gevraagd om het proces omtrent patiëntmonitoring in kaart te brengen binnen 3 fasen: opname, beleid, ontslag. Resultaten zijn samengevoegd in de onderstaande tabel.

Opname	Beleid en behandeling	Ontslag
Waar komen patiënten vandaan? OK, thuis, SEH, poli, ander ziekenhuis, andere afdeling, IC, elv, verpleeghuis, revalidatie	Tijdens eerste 3 uur post-OK elke 30 minuten EWS bepalen Tijdens eerste 24 uur post-OK minimaal 3x EWS bepalen. Daarna is afbouwen mogelijk bij stabiele patiënt Streefwaardes EWS worden in praktijk door arts bepaald. Afhankelijk van overschrijden EWS, instructies van de arts of van onderbuikgevoel, beslist de verpleegkundige of de EWS vaker bepaald moet worden.	Waar gaan patiënten naartoe? Sterfte, OK, thuis, SEH, poli, ander ziekenhuis, andere afdeling, IC, elv, verpleeghuis, revalidatie.
Post-OK komen de meeste patiënten direct naar de verpleegafdeling.	Als een patiënt terugkomt van een (intensief) onderzoek wordt vaak de EWS bepaald.	Voorafgaand aan ontslag wordt de EWS altijd nog eens

Bij opname (zeker post-OK) altijd een EWS bepalen. Zo nodig ook gewicht, blds.	Bij een EWS van boven de 3, altijd overleg met collega of arts. Bij VBP elke 10 minuten EWS bepalen. Ongeschreven regel: als patiënt diezelfde dag geopereerd is om 23u een EWS-bepaling.	bepaald (vaak in de ochtend). Soms wordt aan patiënt gevraagd zich enkele weken na opname te melden bij HA voor controle.
--	---	--

Waar in het huidige proces zie je verbetermogelijkheden met het oog op patiëntmonitoring? (veel al boven benoemd)

- Wanneer er klachten zijn ontstaan, kun je terugkijken naar het verloop van de waardes (trend)
- Zodra er een witte jas in de buurt is kunnen waardes ietwat afwijken van de situatie in rust, dit kan gerelativeerd/verklaard worden met continue monitoring.
- Isolatiepatiënten
- Post-IC angst wegnemen (overgang van IC naar afdeling wordt nu vloeiender)
- Patiënten hoeven niet per se wakker gemaakt te worden (verlaagd risico op delier), goede nachtrust voor patiënt
- Minder vaak de EWS, meer tijd voor patiënt, beter beeld van verloop ziekte

Wat zijn jouw wensen rondom de mogelijkheden van de te selecteren technologie?

Vraag	Focusgroep 1	Focusgroep 2	Focusgroep 3
Wel/niet draadloos	wel	wel	Wel, op voorwaarde dat smartphone van patiënt niet nodig is
Ranking van parameters	Zuurstofsaturatie Ademhalingsfrequentie Hartslag & continue bloeddruk Huidtemperatuur Activiteit Valdetectie Houding ECG Polsslag	Ademhalingsfrequentie Zuurstofsaturatie Hartslag Continue bloeddruk Huidtemperatuur Activiteit Polsslag Houding Valdetectie ECG	Ademhalingsfrequentie Hartslag Zuurstofsaturatie Continue bloeddruk Polsslag Huidtemperatuur Activiteit Houding ECG Valdetectie
Toegankelijkheid van data	Ideale situatie: HiX-koppeling met browser weergave en HiX-app op VOS/MOS smartphone. Korte termijn: groot overzichtsscherm bij verpleegpost.	Ideale situatie: HiX-koppeling met browser weergave en HiX-app op VOS/MOS smartphone. Applicatie op follow-me werkplek zou fijn zijn. Moet wel open blijven als je van computer wisselt. Schipholbord bij verpleegpost ook fijn.	Ideale situatie: HiX-koppeling met browser weergave en HiX-app op VOS/MOS smartphone. Applicatie op eigen follow-me werkplek lijkt niet fijn. Scherm bij patiënt zou prettig zijn. Scherm op verpleegpost is onhandig.
Opzet van HiX-koppeling	Browser weergave software-applicatie in HiX.	Grafieken/trends zichtbaar in hiX. Graag een afdelingsoverzicht, niet dat je per patiënt moet klikken naar inzage in de trend.	Zie hierboven. Veel discussie/onenigheid over 'wat te koppelen naar hiX'
Melding versus trends	Trend is interessanter dan melding. Push-meldingen niet wenselijk, visuele melding 'als je toch al kijkt' wel een goed idee. Niet te snel een melding genereren (pas bij	Meldingen lijken fijn, maar ook eng: angst dat er alarmmoeheid zal ontstaan. Mis van meldingen en trends mogelijk?	Trend kan lastig zijn omdat je dan geen concrete richtlijn hebt. Kan wel goede ondersteuning van klinische blik zijn.

	langdurige overschrijding grenswaarde). Streefwaardes moeten individueel ingevuld worden (per patiënt).		
--	--	--	--

Het toepassen van continue monitoring – wie doet wat?

Vraag	Focusgroep 1	Focusgroep 2	Focusgroep 3
Beslissen of patiënt wel/niet gemonitord wordt	Arts of protocol	Verpleegkundige	Verpleegkundige en arts
Aansluiten van de technologie	Verpleegkundige	Verpleegkundige	Verpleegkundige met ondersteuning van MICT, A4-handleiding nodig
Monitoren	Verpleegkundige in afstemming met arts. Tussenpersoon bij monitoringscentrum is absoluut niet wenselijk (bellen niet fijn en context).	Verpleegkundige in afstemming met arts. Tussenpersoon bij monitoringscentrum is absoluut niet wenselijk (bellen niet fijn en context).	Verpleegkundige in afstemming met arts. Tussenpersoon bij monitoringscentrum is absoluut niet wenselijk (bellen niet fijn en context).
Reageren op medische meldingen	Verpleegkundige	Verpleegkundige	Verpleegkundige met ondersteuning van arts
Reageren op technische meldingen	Verpleegkundige met ondersteuning van MICT	Verpleegkundige met ondersteuning van MICT	MICT

9.9 Bijlage 8: Adviesrapport vanuit afstudeerproject 'Meten is Weten' van hbo-verpleegkundige

Op basis van de conclusie van het onderzoek is een adviesrapport opgesteld voor de opdrachtgever. Uit de conclusie van dit onderzoek blijkt dat verpleegkundigen van de verpleegafdeling chirurgie een duidelijke meerwaarde zien van continue monitoring van chirurgische patiënten in relatie tot het verpleegkundig werkproces. Dit maakt dat er draagvlak is voor de implementatie. Om de implementatie van continue monitoring van de vitale functies bij chirurgische patiënten op de verpleegafdeling chirurgie van het JBZ effectief te laten verlopen worden een aantal adviezen gegeven aan de opdrachtgever:

Advies 1. Kennisverbreding bij verpleegkundigen door aanbieden van scholing

Scholing aan verpleegkundigen om hun kennis over gebruik van continue monitoring van vitale functies te ontwikkelen is van belang. Scholing hoe het verpleegkundig werkproces toegepast moet worden en het gebruik van apparatuur is noodzakelijk. Verpleegkundigen moeten vertrouwen krijgen met het systeem. Daarnaast is het belangrijk dat verpleegkundigen weten hoe en wanneer ze het moeten aansluiten.

Voordelen: Verpleegkundigen krijgen vertrouwen in het toepassen van continue monitoring.

Nadelen: Scholing vraagt tijd en inzet van verpleegkundigen. Goede randvoorwaarden zijn nodig.

Advies 2. Duidelijk en gestructureerd verpleegkundig werkproces van continue monitoring opstellen

Een duidelijk, planmatig en systematisch verpleegkundig werkproces is van belang, hierin zullen praktijkgerichte afspraken moeten worden weergegeven over het moment van inzetten van continue monitoring van de vitale functies bij de chirurgische patiënt op de verpleegafdeling. Dit plan moet gemakkelijk terug te vinden zijn voor de verpleegkundigen. Voorkeur heeft digitaal in verband met veranderingen die plaats kunnen vinden in het protocol. Hierin moeten duidelijke afspraken staan bij welke patiëntencategorie, wanneer continue monitoring ingezet en gestopt kan worden en welke handelingen verricht moeten worden bij afwijkende waarden om onduidelijkheid onder de verpleegkundigen te voorkomen.

Voordelen: Verpleegkundigen weten door dit werkproces wat er nodig is om continue monitoring bij chirurgische patiënten in te zetten en wat wanneer van hen verwacht wordt. Zij kunnen het werkproces raadplegen bij problemen en onduidelijkheid.

Nadelen: Veel informatie in een werkproces kan voor onduidelijkheid zorgen.

Advies 3. Evalueren van het verpleegkundig werkproces in verschillende fases van de pilotimplementatie

Tijdens de pilotimplementatie is het van belang dat iedere stap die wordt genomen in het werkproces continue monitoring geëvalueerd wordt met verpleegkundigen van verpleegafdeling chirurgie. Wanneer er in de verschillende fases van de pilotimplementatie het werkproces wordt geëvalueerd, kunnen gesignaleerde problemen van het werkproces continu worden aangescherpt. Waarmee wordt gestreefd naar een zo effectief mogelijk proces van continue monitoring.

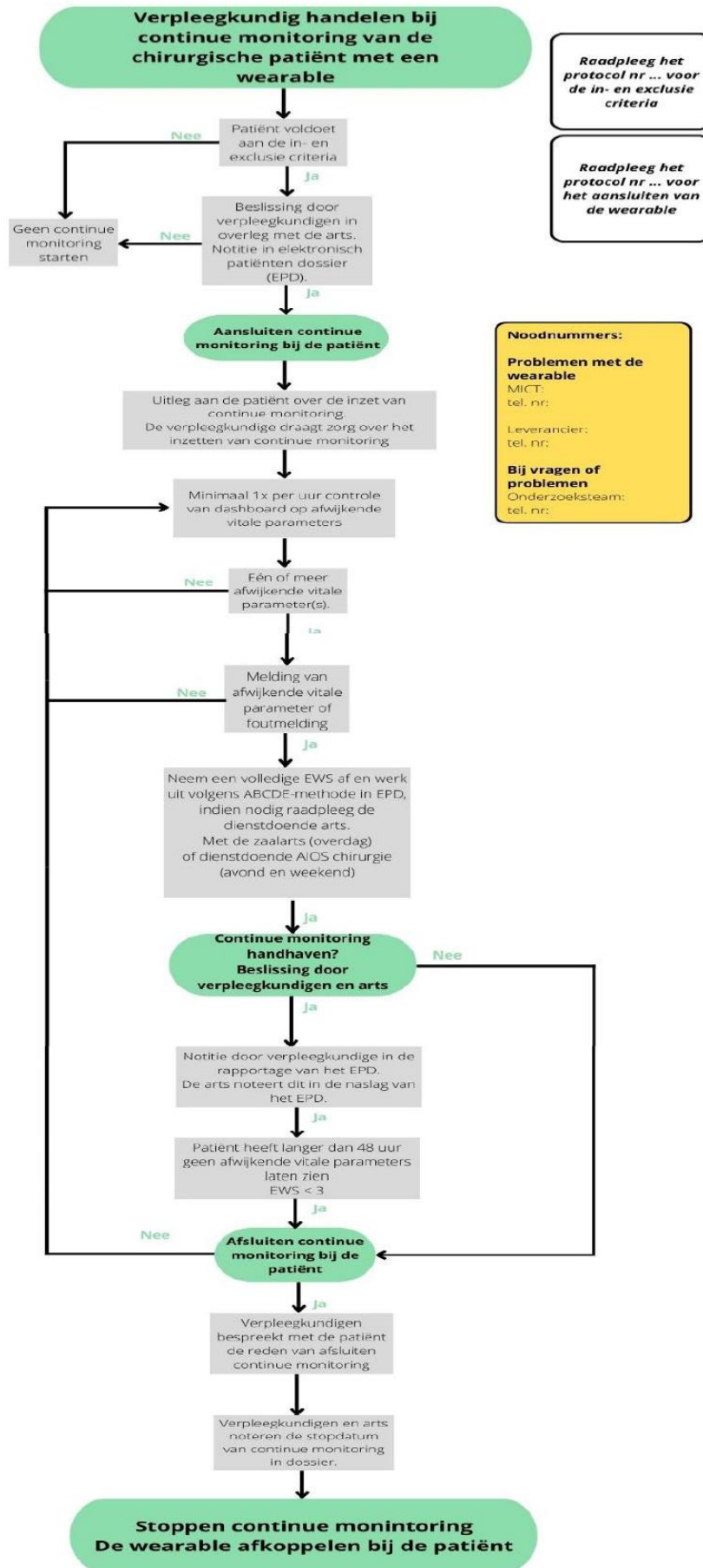
Voordelen: Het verpleegkundig werkproces wordt verfijnd en aangepast op basis van de ervaringen van verpleegkundigen, artsen en patiënten. Tevens kunnen problemen die worden ondervonden tijdens het toepassen van continue monitoring bij patiënten direct aangepakt worden.

Nadelen: Aanpassingen doorvoeren in het verpleegkundig werkproces vraagt flexibiliteit en aanpassingsvermogen van verpleegkundigen.

Advies 4. Vervolg focusgroepinterview continue monitoring op verpleegafdeling chirurgie

Een vervolgonderzoek aanbevolen naar de toepassing van continue monitoring, omdat het een klein praktijkgericht onderzoek betreft. Focusgroepinterviews afnemen onder gelijke verdeling hbo- en mbo-verpleegkundigen. Tevens in de toekomst interviews af nemen op verschillende afdelingen wanneer continue monitoring op andere verpleegafdelingen toegepast gaat worden. Iedere afdeling werkt op een andere manier waardoor mogelijk verschillende wensen en behoeften zijn onder verpleegkundigen.

Op basis van het gegeven advies 2 wordt in Figuur 1 een schematisch concept weergegeven van hoe het verpleegkundig werkproces ten aanzien van continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie in het JBZ er uit kan zien. Afhankelijk van de door het ziekenhuis gekozen wearable voor continue monitoring dient dit verpleegkundig werkproces verder op maat aangepast te worden.



Figuur 1: concept beslisboom continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie in het JBZ

9.10 Bijlage 9.1: PvE voor productselectie

Programma van Eisen

Ontwerpproject continue monitoring op de verpleegafdeling met een pilot op de verpleegafdeling chirurgie

Datum

25-apr

Auteurs Elin Biel

In het JBZ loopt een ontwerpproject waarbij onder andere gewerkt wordt aan een pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie. Het doel hierbij is tweeledig: 1) verbetering van patiëntveiligheid, 2) verbetering van kwaliteit van zorg, 3) verbetering van werkbeleving van verpleegkundigen

Scope van het project: een pilot op de verpleegafdeling chirurgie (verdieping A8, 32 bedden). Voor de pilotfase is er een wens om de gemeten data inzichtelijk te maken op een schipholbord/scherm bij de verpleegpost (en eventueel op een door u geleverd handheld). Hierbij moet duidelijk zijn welke patiënt welke wearable draagt. In deze pilotfase hoeft er nog geen data doorgezeten te worden naar ons EPD (HIX). Wel zijn wij benieuwd naar de mogelijkheden op dit gebied met betrekking tot de toekomst.

Let op: indien er bij een vraag niet nadrukkelijk naar een bijlage of aanvullende documentatie gevraagd wordt, maar u wel beschikt over verduidelijkende documentatie, dan ontvangen wij deze graag alsnog. Verwijs hiernaar in uw antwoord in kolom E

Daarbij, indien wij vragen of wetenschappelijke onderbouwing beschikbaar is, en uw antwoord hierbij is 'ja', dan ontvangen wij graag (een link naar) de betreffende literatuur

Stelling/vraag	Type	KO?
A - Algemeen		
1 Merk/fabrikaat en type	open	
2 Voorzien van CE-markering	ja/nee	KO
3 Risico-classificatie volgens MDR	open	
4 Nr notified body (of indien klasse I conformiteitsverklaring bijvoegen)	open	
5 Naam fabrikant	open	
6 Naam leverancier	open	
7 Wettelijke vertegenwoordiger van het artikel binnen de EEG	open	
F - Functioneel		
<u>Algemeen</u>		
1 Is uw product draagbaar?	ja/nee	KO
2 Is uw product draadloos? (d.w.z. kan de patiënt zijn/haar kamer verlaten zonder het product af te koppelen?)	ja/nee	KO
3 Is uw product waterdicht?	ja/nee	
4 Is het mogelijk om de wearable te koppelen aan een patiënt op basis van het patiëntnummer? Zo ja, geef toelichting over dit proces	ja/nee/open	KO
<u>Patiëntengroep</u>		
5 Beschrijf de contraindicaties voor inzet van uw product	open	
6 Is uw product functioneel inzetbaar bij patiënten met een slechte perifere perfusie?	ja/nee/open	
7 Is uw product functioneel inzetbaar op de verpleegafdeling chirurgie?	ja/nee/open	KO
8 Is uw product functioneel inzetbaar op andersoortige verpleegafdelingen?	ja/nee/open	KO
9 Is uw product functioneel inzetbaar buiten de muren van het ziekenhuis?	ja/nee/open	
<u>Fysiologische parameters</u>		
10 In de onderstaande vragen wordt gevraagd of uw product specifieke parameters continu kan meten of bepalen. Wat verstaat u onder continu? "Hoe continu" kan uw technologie meetwaardes bepalen?	open	
11.1 Is uw product in staat om de <u>ademhalingsfrequentie (RR)</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	KO
11.2 Zo ja, beschrijf hoe RR gemeten of bepaald wordt	open	

12.1	Is uw product in staat om de <u>zuurstofsaturatie (SpO2)</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
12.2	Zo ja, beschrijf hoe SpO2 gemeten of bepaald wordt	open	
13.1	Is uw product in staat om de <u>hartslag of polsslag (HR of PR)</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	KO
13.2	Zo ja, beschrijf hoe HR of PR gemeten of bepaald wordt	open	
14.1	Is uw product in staat om de <u>non-invasieve (NiBP)</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
14.2	Zo ja, beschrijf hoe NiBP gemeten of bepaald wordt	open	
15.1	Is uw product in staat om de <u>continue non-invasieve (cNiBP)</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
15.2	Zo ja, beschrijf hoe cNiBP gemeten of bepaald wordt	open	
16.1	Is uw product in staat om de <u>temperatuur (T)</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
16.2	Zo ja, beschrijf hoe T gemeten of bepaald wordt	open	
17.1	Is uw product in staat om de <u>activiteit</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
17.2	Zo ja, beschrijf hoe activiteit gemeten of bepaald wordt	open	
18.1	Is uw product in staat om de <u>houding</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
18.2	Zo ja, beschrijf hoe houding gemeten of bepaald wordt	open	
19.1	Is uw product in staat om de <u>valdetectie</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
19.2	Zo ja, beschrijf hoe valdetectie gemeten of bepaald wordt	open	
20.1	Is uw product in staat om de <u>ECG</u> continu te meten of te bepalen?	ja/nee	
20.2	Zo ja, beschrijf hoe ECG gemeten of bepaald wordt	open	
21	Zijn de methodes waarmee uw product deze parameters meet/bepaald wetenschappelijk gevalideerd met de gouden standaard? Zo ja, includeer literatuur als bijlage of voeg link naar literatuur in kolom E in	open	

Hardware

22.1	Beschrijf de disposable onderdelen van uw product en includeer een foto als bijlage	open	
22.2	Zijn de disposable onderdelen waterdicht en kan de patiënt douchen terwijl zij/hij deze draagt?	ja/nee/open	
23.1	Beschrijf de reusable onderdelen van uw product en includeer een foto als bijlage	open	
23.2	Zijn de reusable onderdelen waterdicht en kan de patiënt douchen terwijl zij/hij deze draagt?	ja/nee/open	KO
24	Is uw product modulair? (dwz, is het mogelijk om de hoeveelheid meetbare parameters op te schalen en af te schalen op basis van de monitoringsbehoefte) Zo ja, geef toelichting en includeer foto's van verschillende de configuraties als bijlage	open	
25.1	Is er een extern device/hub/bridge nodig om de wearable in te zetten?	ja/nee	
25.2	Zo ja, wat is de maximale afstand tussen een extern device/hub/bridge waarbij verbinding nog mogelijk is? (hou rekening met dikke betonnen muren tussen ruimtes)	open	
25.3	Is er per wearable een extern device/hub/bridge nodig, of kan één device signalen van meerdere wearables ontvangen en doorzenden?	open	
26	Wat is de minimale batterijduur van de wearable?	open	

Software functioneel

27	Is de software van uw product gecertificeerd als medisch hulpmiddel?	ja/nee/open	
28	Geef een beschrijving van de software (of includeer brochure als bijlage) en includeer foto's van verschillende voorbeeldschermen als bijlage	open	
29	Geef een beschrijving van de vormen waarin u uw software aanbiedt (applicatie op een desktop, webpagina in browser, applicatie op handheld smartphone, etc)	open	

- 30.1 Is er één groot overzichtsscherm mogelijk met daarop alle gemeten waarden voor een geselecteerde patiënt? (geef dit aan per vorm waarin u uw software aanbiedt) ja/nee
- 30.2 Is er één groot overzichtsscherm mogelijk met daarop alle gemonitorde patiënten? (geef dit aan per vorm waarin u uw software aanbiedt) ja/nee
- 30.3 Is er één groot overzichtsscherm mogelijk waarin alle patiënten in één oogopslag zichtbaar zijn, evenals alle gemeten parameters per patiënt? (geef dit aan per vorm waarin u uw software aanbiedt) ja/nee

Interactie gebruiker

- 31 Includeer als bijlage de gebruikershandleiding of versimpelde handleiding, waaruit duidelijk blijkt welke fysieke én digitale handelingen ondernomen moeten worden voor 1) het starten van het monitoren, 2) het gaande houden van monitoren en het afhandelen van technische/medische meldingen, 3) het stoppen van het monitoren open
- 32.1 Hoe veel tijd kost het een getraind verpleegkundige in totaal om continue monitoring te starten bij een patiënt? open
- 32.2 Hoe vaak zijn er gemiddeld tussentijdse handelingen nodig om de continue monitoring gaande te houden en hoe veel tijd kost dit ongeveer? open
- 32.3 Hoe veel tijd kost het een getraind verpleegkundige in totaal om continue monitoring te stoppen bij een patiënt? open

Meldingen en notificaties

- 33 Wat zijn de default instellingen voor het genereren van meldingen? open
- 34 Is het met uw systeem mogelijk om pas een melding te genereren zodra een waarde voor langere tijd verhoogd is? ja/nee
- 35 Zijn gebruikers (verpleegkundigen) in staat om de meldingsgrenzen op afdelingsbreed niveau aan te passen? ja/nee
- 36 Zijn gebruikers (verpleegkundigen) in staat om de meldingsgrenzen per patiënt aan te passen? ja/nee
- 37 Is het mogelijk om medische meldingen uit te schakelen, en enkel technische meldingen toe te staan? ja/nee
- 38 Zijn meldingen visueel? Zo ja, geef beschrijving ja/nee/open
- 39 Zijn meldingen auditief? Zo ja, geef beschrijving en is het geluidsniveau instelbaar? ja/nee/open
- 40 Hoe worden meldingen gereset? open

Interactie patiënt

- 41 Is de patiënt tijdens het dragen van uw product in staat om te mobiliseren? ja/nee
- 42 Kan de patiënt douchen tijdens het dragen van uw product? ja/nee
- 43 Moet de patiënt bepaalde handelingen uitvoeren om ervoor te zorgen dat het product blijft monitoren? Zo ja, beschrijf deze ja/nee/open
- 44 Is er onderzoek gedaan naar patiëntencomfort? Zo ja, includeer deze informatie/documentatie als bijlage ja/nee/open

Hygiëne

- 45 Is het systeem waterdicht? ja/nee
- 46 Is het systeem bestand tegen schoonmaakmiddelen die in het ziekenhuis ingezet worden? (Het JBZ gebruikt Incicin Oxi) ja/nee
- 47 Includeer schoonmaak-/reinigings-/desinfectieprotocol voor het product als bijlage open

Overig

- 48 Kan de patiënt uw product blijven dragen bij beeldvormend onderzoek? ja/nee/open

Technisch

Algemeen

- Beschrijf de dimensies en het gewicht van de wearable (en indien van toepassing de hub/bridge/extern device)
- 1 open
- 2 Elektrische veiligheidsklasse [I/II/III B/BF/CF] open
- 3 Gelden er voor gebruik van uw product nog veiligheidseisen aan de ruimte? open
Waarin verschilt het apparaat op technisch vlak van andere, vergelijkbare
- 4 apparaten? open
- 5 Waarin verschilt het apparaat op het gebied van duurzaamheid en milieu van andere, vergelijkbare apparaten? open

ICT

- 6 **ZIE 2e TABBLAD**

Service, onderhoud en training

Service en onderhoud

- 1 Is de serviceorganisatie gevestigd in Nederland? ja/nee
- 2 Zijn er vanuit de firma technici in Nederland werkzaam? ja/nee
- 3 Servicetechnici van de leverancier zijn aantoonbaar bekwaam en bevoegd om onderhoud op het systeem uit te voeren, en zijn hiervoor gecertificeerd ja/nee
- 4 Kan een deel van het onderhoud door JBZ-technici gedaan worden? Beschrijf welke delen wel/niet ja/nee/open
- 5 Includeer als bijlage de technische handleiding van uw product open
- 6 Beschrijf wat een voorstel voor een onderhouds- en service contract zou behelzen open
- 7 Wat zijn de kosten van dit onderhouds- en servicecontract? open

Training en instructie

- 8 Includeer een gebruikershandleiding, technische handleiding en schoonmaakprotocol als bijlage open
- 9 Is er een scholingsplan beschikbaar? Zo ja, is het mogelijk deze voorafgaand aan een eventuele pilot te delen? ja/nee
- 10 Is de leverancier in staat om een diepgaande training te verzorgen voor ongeveer 5 key users (verpleegkundigen)? ja/nee
- 11 Is de leverancier in staat om een basistraining te verzorgen voor ongeveer 80 verpleegkundigen? ja/nee
- 12 Is de leverancier in staat om een basistraining te verzorgen voor ongeveer 10 zaalartsen? (aios en anios heelkunde) ja/nee
- 13 Is de leverancier in staat om een passende training te verzorgen voor JBZ-technici? ja/nee
- 14 Welke vorm zullen deze trainingen aannemen? (hands-on/digitaal) open
- 15 Hoe veel tijd zal het een individu kosten om de basistraining te volgen? open
- 16 Geeft leverancier een certificaat uit na deelname? ja/nee
- 17 Is de leverancier om bij start van de pilot enkele dagen op locatie aanwezig te zijn voor troubleshooting en vragen uit de praktijk? ja/nee

Inkoop & overig

Algemeen

1	Verkeert de aanbieder in een gezonde financiële situatie en is deze niet in staat van faillissement, liquidatie of verkeert in surseance van betaling?	ja/nee	
2	Gaat de aanbieder akkoord met inkoopvoorwaarden van het JBZ?	ja/nee	KO
3	Leverancier verstrekt 24 maanden na in gebruikname door opdrachtgever volledige garantie op alle geleverde en installeerde apparaten en/of toebehoren	ja/nee	
4	Wat is de levertijd van de aangeboden apparatuur?	open	
5	Leverancier kent een geborgd klachtensysteem?	ja/nee	
6	Kunt u borgen dat de levertijd van verbruiksartikelen maximaal 5 werkdagen is?	ja/nee	
7	Kunt u borgen dat de verbruiksartikelen minimaal 5 jaar langer op de markt blijven dan de levensduur van het toestel?	ja/nee	
8	U gaat akkoord met de overeenkomst voor verbruiksartikelen van het JBZ?	ja/nee	
9	U bent bereid om een prijs afspraken te maken voor de verbruiksartikelen tegen een vast tarief voor de komende 3 jaar?	ja/nee	
10	Waarin verschilt uw firma met de concurrenten?	open	
11	Heeft de aanbieder eerder een vergelijkbaar systeem geleverd in een Nederlands ziekenhuis? Zo ja, in welk ziekenhuis? Hoe lang is het apparaat al op de markt? Hoe lang levert de aanbieder dit apparaat al?	open	
12	Hoe onderscheidt de aanbieder zich op het gebied van duurzaamheid en milieu van andere aanbieders?	open	

Integriteit en toeleveringsketen

13	In welk(e) land(en) worden de producten die u aan het JBZ levert geproduceerd? (JCI GLD 7)	open	
14	Welk risico koppelt u aan dit/deze land(en) en waarom? (JCI GLD 7)	open	
15	Hoe borg u tijdige beschikbaarheid van de aan het JBZ te leveren artikelen? (JCI GLD 7)	open	
16	Voert u periodiek audits uit bij uw toeleveranciers? Indien ja: wat is daarvan de frequentie, waaruit bestaan de audits, en bij welk type toeleveranciers voert u audits uit? (JCI GLD 7)	open	
17	Hoe voorkomt u dat vanuit uw toeleveringsketen besmette producten aan het JBZ worden geleverd? (JCI GLD 7)	open	
18	Hoe voorkomt u dat vanuit de toeleveringsketen namaak producten aan het JBZ worden geleverd? (JCI GLD 7)	open	
19	Hoe voorkomt u dat vanuit de toeleveringsketen illegaal verhandelde producten aan het JBZ worden geleverd? (JCI GLD 7)	open	
20	Hoe informeert u het JBZ indien zaken binnen uw firma veranderen die een invloed (kunnen) gaan hebben op de leveringen aan het JBZ, met daaraan patiëntveiligheid en beschikbaarheid van producten? (JCI GLD 6 – verwerkt in contracten door kwaliteit en beschikbaarheidsrapportages)	open	
21	Hanteert u een kwaliteitssysteem? Indien ja: welke? (JCI GLD 6)	ja/nee/open	
22	Welke certificeringen zijn in bezit van uw firma? Overhandig een geldige kopie aan het JBZ. (JCI GLD 6 – verwerkt in contracten door kwaliteit en beschikbaarheidsrapportages)	open	
23	Overhandig een recente kredietrating van een erkend instituut (s&p, fitch, Graydon, D&B) (JCI GLD 6 – verwerkt in contracten door kwaliteit en beschikbaarheidsrapportages)	open	
24	Overhandig een uittreksel KvK	open	
25	Hoe borgt u behoud van productkwaliteit en productintegriteit in het distributiekanaal?	open	
26	Hoe borgt u instandhouding van de logistieke gekoelde keten, daar waar van toepassing?	open	

- | | | |
|----|--|------|
| 27 | Zijn keurings- en beproevingsstadia zodanig herkenbaar dat alleen producten aan het JBZ afgeleverd worden die gekeurd, beproefd en goed bevonden zijn? | open |
| 28 | Zijn keurings- en beproevingsstadia zodanig herkenbaar dat alleen producten afgeleverd worden die gekeurd, beproefd en goed bevonden zijn? | open |

Verbod op criminele praktijken

Overleg een garantie dat uw bedrijf en uw bestuurders zich niet schuldig hebben gemaakt aan criminele praktijken. Kosten voor een VOG voor rechtspersonen komen voor rekening van u.

Arbo en milieu

product of dienst is/bevat/veroorzaakt...

Gevaarlijke stoffen

- nvt Gevaarlijke stoffen
- nvt Carcinogene, mutagene, reprotoxische stof(fen)
- nvt Emissies van rook, gas, damp, nevel, stof
- 1 Latex (>50 µg/g eiwit/niet poedervrij)

Biologische agentia

- nvt Biologische agentia type 1/2/3/4
- nvt Scherp medisch hulpmiddel

Fysieke Belasting/Fysische Factoren

- nvt Arbeidsmiddel t.b.v.:
- nvt - transport of hijsen/heffen van goederen of personen
- nvt - werk op hoogte
- nvt - materiaal bewerking, scherpe en/of bewegende delen

In gebruik:

- nvt - tillen/dragen/duwen/trekken (>12x/dienst >12-15 kg)
- nvt - krachtsinspanning (hand/vinger); drukken; wringen
- nvt - statische belasting >2 uur per dienst
- 2 - repeterende handelingen >1 uur per dienst
- 3 - moeilijke houding, bukken, draaien, reiken >50 cm etc
- 4 Emissies van geluid (> 55 dB(A)) en/of trillingen
- nvt Emissies van hitte/koude, geur, (fijn)stof

BHV

- nvt Brandbare stoffen (verhoging vuurlast/brandgevaar)
- 5 inventaris, stoffering, textiel
- nvt decoratie gelegenheden feestdag, tentoonstelling
- nvt Ontstekingsbronnen; Vuur
- nvt BHV-middelen en noodsignalering

Straling

- nvt Ioniserende straling
- nvt Niet-ioniserende straling (UV/infrarood/laser/magnetisch)

Bij alle arbeidsrisico's

- nvt Persoonlijke beschermingsmiddelen PBM (ogen, gelaat, gehoor, handen/armen, ademhaling, lichaam, voeten)
- nvt Veiligheidssignalering
- nvt Inzet dienstverleners voor onderhoud, onderzoek, training en advies m.b.t. alle arbeidrisico's

Milieu

- 6 Keurmerk
- nvt Afwerking vloeistofdichte vloer of gebruik lekbakken
- 7 Gewicht installatie / apparaat
- 8 Energieverbruik
- 9 Milieuvriendelijke productie, verpakking, opslag

9.11 Bijlage 9.2: PvE voor productselectie - ingevuld door leveranciers

Vertrouwelijk

9.12 Bijlage 10: Scope van prijsopvraag

Scope van de prijsopvraag

Zou u een globale prijsindicatie willen doen, dit hoeft nog geen uitgebreide offerte te zijn; meer een schatting van de kosten waar wij rekening mee kunnen houden bij de onderstaande karakteristieken:

- Pilotduur 4-6 maanden
- 32 bedden
- 140 patiënten per maand (niet elke patiënt zal geïnccludeerd worden, schatting: +/-75 per maand)
- Scope van het project: een pilot op de verpleegafdeling chirurgie (verdieping A8, 32 bedden). Voor de pilotfase is er een wens om de gemeten data inzichtelijk te maken op een schipholbord/scherm bij de verpleegpost (en eventueel op een door u geleverd handheld). Hierbij moet duidelijk zijn welke patiënt welke wearable draagt. In deze pilotfase hoeft er nog geen data doorgezet te worden naar ons EPD (HiX). Wel zijn wij benieuwd naar de mogelijkheden op dit gebied met betrekking tot de toekomst.
- Daarbij de vraag: welke kosten zal het JBZ bij deze leverancier maken en hoe zijn deze kosten opgebouwd (hardware wearable, overige hardware, software, service)?

Op deze aanvraag is het volgende van toepassing:

- Indien meerdere partijen op gelijke wijze voldoen aan onze eisen en wensen zal de prijs doorslaggevend zijn, daarom graag een zo scherp mogelijke aanbieding.
- De leverancier mag de gegevens die het JBZ hem in verband met deze aanbiedingsaanvraag ter beschikking stelt alleen gebruiken voor het doel waarvoor ze zijn verstrekt.
- Uw netto offerte plus overige documenten zullen vertrouwelijk worden behandeld en niet aan derden beschikbaar worden gesteld.
- De offerte dient een geldigheidsduur te hebben van minimaal 3 maanden. Gedurende deze periode is de offerte onvoorwaardelijk en bindend.
- JBZ vergoedt geen kosten die leverancier maakt voor het uitbrengen van de offerte.
- JBZ behoudt zich het recht voor het traject tijdelijk of definitief te stoppen of slechts een deel van het gevraagde te contracteren. Aan JBZ kunnen geen kosten in rekening worden gebracht in verband met het uitbrengen van de offerte, eventuele aanvullingen c.q. verduidelijkingen daarop, en de daarvoor uit te voeren werkzaamheden. JBZ is niet verplicht de opdracht in het kader van deze offerteaanvraag te gunnen. Aanbieders hebben alsdan geen recht op vergoeding van kosten gemaakt in het kader van of schade ontstaan ten gevolge van de onderhavige offerteprocedure.
- De AIVG 2017 zijn van toepassing. De algemene voorwaarden van de leverancier zijn niet van toepassing.

9.13 Bijlage 11.1: Go2 formulier

Aanvraag/Besluit formulier **GO/NOGO 2**

ALGEMEEN	Pilot met continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie
Fase van het traject	Verkenningfase, ik wil door naar testfase
Aanvragende afdeling	Verpleegafdeling chirurgie A8 (32 bedden)
Trekker van het traject	Joost van de Mortel en verpleegkundige staf
Projectleider	Elin Biel (Qualified Medical Engineer i.o.)
Datum bespreking iTeam operationeel	Elke dinsdag

TOELICHTING	
Beschrijf hier concreet WAT er geleverd wordt en Wanneer	<p>Wat: pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie (A8)</p> <p>Wanneer: start van implementatiefase (functionele en technische implementatie) vanaf begin september, aansluitend training & instructie van het personeel, vervolgens pilot van +/- 6 maanden. Deze pilotduur is noodzakelijk, aangezien succes pas gemeten kan worden wanneer de toepassing en bijbehorende werkwijze geïntegreerd is in het werkproces.</p> <p>Het doel van de pilot is om in de praktijk te onderzoeken en te ervaren hoe de toepassing van continue monitoring de klinische blik kan ondersteunen, en daarmee kan leiden tot een verbetering van patiëntveiligheid, verbetering van kwaliteit van zorg, en verbetering van werkbeleving van de gebruikers. Kwantitatief hopen we dit terug te zien in een afname van het aantal ongeplande IC-opnames.</p>
Criteria vd verkenningfase	<p>Is er tijd/inzet beschikbaar?</p> <p>Ja, namelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tot en met 28 februari 2023 is de projectleider volop inzetbaar (beperkt inzetbaar tijdens zomermaanden 2022) - Er is een projectgroep vanuit de pilotafdeling actief betrokken en beschikbaar (bestaande uit 1 aios chirurgie, 2 coördinerend medewerkers, 2 verpleegkundigen, 1 kwaliteitsfunctionaris). Daarnaast is er bij vorderingen in het project afstemming met RVE heelkunde en worden er updates aan de vakgroep chirurgie verstrekt (in de vorm van mails of presentaties). - Er zijn reeds technici bij het project (en de productselectie) betrokken. Toewerkend naar de implementatiefase zal dit uitgebreid worden tot een multidisciplinaire groep - Het project kent haar eigen stuurgroep, bestaande uit Joost van de Mortel (vanuit werkgroep vitaal bedreigde patiënt en RVE intensive care), 2 afgevaardigden vanuit de verpleegkundige staf en 1 medisch technisch adviseur. <p>Op welke manier matcht de behoefte vd patiënt/eindgebruiker met het idee?</p> <p>Door middel van de inzet van continue monitoring op de verpleegafdeling, is de medische situatie van de patiënt beter in beeld en kan onopgemerkte achteruitgang voorkomen worden. Een recente studie in het Radboudumc geeft aan dat het mogelijk is om 30% van de onverwachte IC opnames te voorkomen [1]. Daarnaast zijn er studies gepubliceerd die onderzoek gedaan hebben naar de patiëntbeleving met betrekking tot deze technologie, evenals het effect ervan op de werkbeleving van de verpleegkundigen [2-4]. Hieruit komt duidelijk naar voren dat patiënten het als geruststellend ervaren, dat zij continu gemonitord worden. Dit geldt in het bijzonder voor post-IC patiënten. De resultaten (vermindering onverwachte IC-opnames en patiëntbeleving) zullen in deze pilot getoetst en geëvalueerd worden: kan het JBZ ook deze resultaten realiseren door de doelmatige inzet van continue monitoring?</p> <p>Zijn er bijzonderheden uit PRS informatietechnologie en PRS medische apparatuur gekomen?</p> <p>Uit PRS medische apparatuur komen voorlopig geen (onverwachte) bijzonderheden. Echter zal na productselectie een aanvullende PRI gedaan worden in een multidisciplinaire setting. Dit wordt pas na productselectie gedaan wegens de diversiteit in eigenschappen per product. Hierbij zal ook op PRS informatietechnologie en aanvullende risicoanalyses ingegaan worden.</p> <p>In hoeverre behoeft het nog experimenteeruimte?</p>

	<p>Er is geen sprake van een wetenschappelijke insteek. Er is in het selectieproces nadrukkelijk voorgeselecteerd op technologieën die zich reeds in referentieziekenhuizen bewezen hebben (zowel in de praktijk, als in wetenschappelijke setting).</p> <p>Het experimenteren met een pilot (Go2) is gericht op het vaststellen van de meerwaarde van het continu monitoren, het ontwerpen van een uniform implementatiemodel en een lange termijn businesscase.</p> <p>Beschrijf benodigde financiering beschikbaar tot uitrol.</p> <p>Zie bijlage 2 voor onderbouwing van de benodigde financiering.</p> <p>Bij keuze voor een pilot met de Philips healthdot, zal in totaal ongeveer Vertrouwelijk nodig zijn, waarbij ongeveer Vertrouwelijk aanvullende (inclusief op dit moment nog onvoorziene) kosten verwacht worden. Afgerond zal deze pilot neerkomen op €100.000,-.</p> <p>Bij keuze voor een pilot met Visi Mobile van QRS zal in totaal ongeveer Vertrouwelijk nodig zijn, waarbij ongeveer Vertrouwelijk aanvullende (inclusief op dit moment nog onvoorziene) kosten verwacht worden. Afgerond zal deze pilot neerkomen op €135.000,-.</p> <p>Waar is kostenbesparing mogelijk?</p> <p>Uit een nulmeting met betrekking tot de SIT-oproepen, EWS-scores en IC-opnames vanaf de afdeling chirurgie, blijkt dat er veel IC-opnames vanaf de verpleegafdeling plaatsvinden. Een deel van de ongeplande IC-opnames zou voorkomen kunnen worden door continue monitoring op de verpleegafdeling (zoals aangetoond in het Radboudumc [1]).</p> <p>Er wordt toegewerkt naar een business case voor de lange termijn. Door overleg met referentieziekenhuizen zoals het Radboudumc en de Isala klinieken, blijkt dat elders positieve business cases geformuleerd zijn in een vergelijkbare setting.</p> <p>Is er een hoge patiënt participatie verwacht?</p> <p>Inclusie- en exclusiecriteria zijn onderdeel van het in de pilot op te stellen protocol. Er wordt verwacht (op basis van ervaringen in referentieziekenhuizen), dat vrijwel alle patiënten die in aanmerking komen voor continue monitoring zullen participeren, en het prettig vinden om continu gemonitord te worden.</p> <p>Let op: de patiënt heeft geen actieve rol in deze pilot. Hij/zij hoeft zelf geen acties te ondernemen wanneer hij/zij continu gemonitord wordt.</p>
<p>Relatie met welke processen /Belanghebbenden</p>	<p>In de verkenningsfase van dit project is een stakeholdersanalyse gedaan. In de praktijk zal de invloed van de pilot de grootste invloed op de verpleegkundigen en het verpleegkundig werkproces.</p>
<p>Planning / vervolg</p>	<p>De planning bestaat uit twee onderdelen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Het selectieproces van de in te zetten technologie is onlosmakelijk verbonden met de financiering van de pilot. Bijlage 1 heeft inzicht in het selectieproces en de 3 technologieën die hier nog in meedoen. 2. Om de pilot voort te zetten is financiering nodig. Aangezien het een innovatieve pilot betreft, wordt hiertoe dit Go2-formulier ingediend bij de stuurgroep van het innovatieteam. Bijlage 2 geeft inzicht in de kosten voor deze pilot. <p>Kijkend naar de kans van slagen van de pilot, de kosten en het doel, wordt geadviseerd om een pilot te starten met de Healthdot van Philips. In het geval van een succesvolle pilot (= het behalen van het doel), zal naar voortzetting gestreefd worden. In het geval van een niet-succesvolle pilot, kan er indien mogelijk/wenselijk een vervolgpilot met een andere technologie gestart worden.</p> <p><u>Er wordt een go/no go besluit gevraagd voor de financiering van deze pilot, evenals een keuze van het in te zetten product, op basis van de adviezen die uitgewerkt zijn in bijlages 1 en 2.</u></p>

1. Eddahchouri Y, Peelen R V., Koeneman M, Touw HRW, van Goor H, Bredie SJH. "Effect of continuous wireless vital sign monitoring on unplanned ICU admissions and rapid response team calls: a before-and-after study." *Br J Anaesth* [Internet]. 2022;(January):1–7.
2. Leenen JPL, Dijkman EM, van Hout A, Kalkman CJ, Schoonhoven L, Patijn GA. "Nurses' experiences with continuous vital sign monitoring on the general surgical ward: a qualitative study based on the Behaviour Change Wheel." *BMC Nurs*. 2022;21(1):1–11.
3. Mok W, Wang W, Cooper S, Ang ENK, Liaw SY. "Attitudes towards vital signs monitoring in the detection of clinical deterioration : scale development and survey of ward nurses." *Int J Qual Heal Care*. 2015;
4. Leenen JPL, Dijkman EM, Van Dijk JD, Van Westreenen HL, Kalkman C, Schoonhoven L, et al. "Feasibility of continuous monitoring of vital signs in surgical patients on a general ward: An observational cohort study." *BMJ Open*. 2021;11(2).

BESLUITVORMING	
Behandeld in I-team overleg	Wordt ingevuld tijdens overleg
Status	

Stuurgroepbijeenkomst iTeam 24-05-2022




Bijlage 1: selectieproces in te zetten technologie
'Continue monitoring op de verpleegafdelingen in het JBZ'



Selectieproces

Overzicht van mogelijke leveranciers



Radius97 met radiusPPG (leverancier: Masimo)	Visi Mobile (leverancier: QRS)	Healthdot (leverancier: Philips)
		

Selectieproces

Vergelijking van mogelijke leveranciers (zie aanvullende slides voor toelichting)



Samenvatting specificaties uit programma van eisen

			Masimo	QRS	Philips
Overzicht specificaties					
A/B	RR	Ademhalingsfrequentie	KO Soms	Ja	Ja
	SpO2	Zuurstofsaturatie	Ja	Ja	Nee
C	HR	Hartslag (centraal gemeten)	KO Nee	Ja	Ja
	PR	Polsslag (perifeer gemeten)	Ja	Ja	Nee
	NiBP	Non-invasieve bloeddruk	Nee	Ja	Nee
	cNiBP	Continue non-invasieve bloeddruk	Nee	Ja	Nee
	ECG(1)	1-leads elektrocardiogram	Nee	Nee	Nee
	ECG(+)	Meerdere leads elektrocardiogram	Nee	Ja	Nee
D	Act	Activiteit	Optioneel	Nee	Ja
	Houding	Houding	Nee	Ja	Ja
E	Tskin	Huidtemperatuur	Optioneel	Ja	Nee
	Inschatting gebruiksvriendelijkheid		Redelijk	Matig tot redelijk	Goed
	Waterdicht?		Nee	Nee	Ja
	Inschatting ICT-uitdagingen bij implementatie		Veel	Erg veel	Weinig
	Referentieziekenhuis		Erasmus MC	Radboudumc	Isala Klinieken

Selectieproces

Voorkeur van gebruikers en adviezen uit de organisatie



Doel van de pilot:

Het doel van de pilot is om in de praktijk te onderzoeken en te ervaren hoe de toepassing van continue monitoring de klinische blik kan ondersteunen, en daarmee kan leiden tot een verbetering van patiëntveiligheid, verbetering van kwaliteit van zorg, en verbetering van werkbeleving van de gebruikers. Kwantitatief hopen we dit terug te zien in een afname van het aantal ongeplande IC-opnames.

Voorkeur vanuit de gebruikers (projectgroep van de pilotafdeling chirurgie)

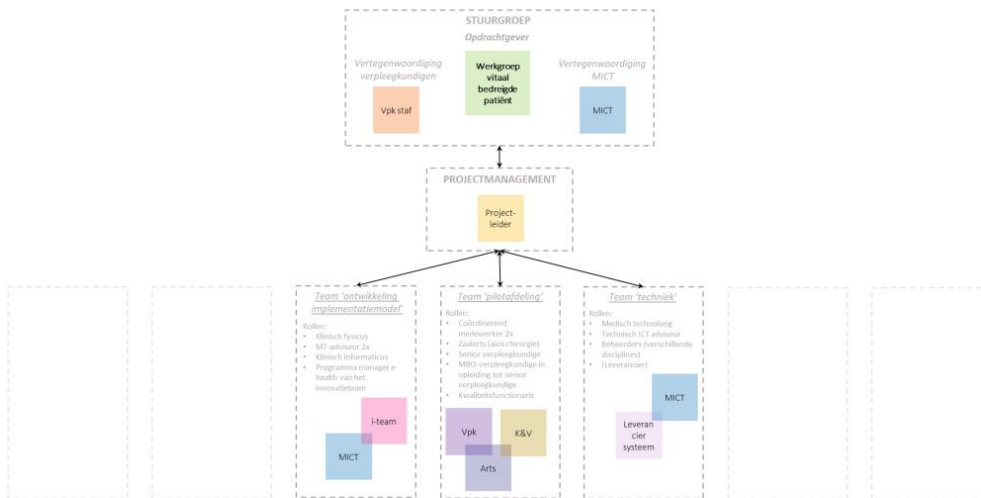
De voorkeur vanuit gebruikers is om op basis van de voor- en nadelen per leverancier, een pilot te starten met Philips (Healthdot) of QRS (Visi Mobile). Idealiter zouden de gebruikers een technologie willen inzetten die zo veel mogelijk klinische parameters meet (zoals Visi Mobile), maar zo gebruiksvriendelijk en comfortabel mogelijk is, met een zo gemakkelijk mogelijk implementatieproces (zoals de healthdot). Dit dilemma brengt twijfel met zich mee. Echter, is er een lichte neiging naar de healthdot, aangezien dit een grotere kans van slagen biedt, en tevens de twee belangrijkste vitale parameters meet.

Kijkend naar de kans van slagen van de pilot, de kosten (zie bijlage 2) en het doel, wordt geadviseerd om een pilot te starten met de Healthdot van Philips.

Aanvullende slides

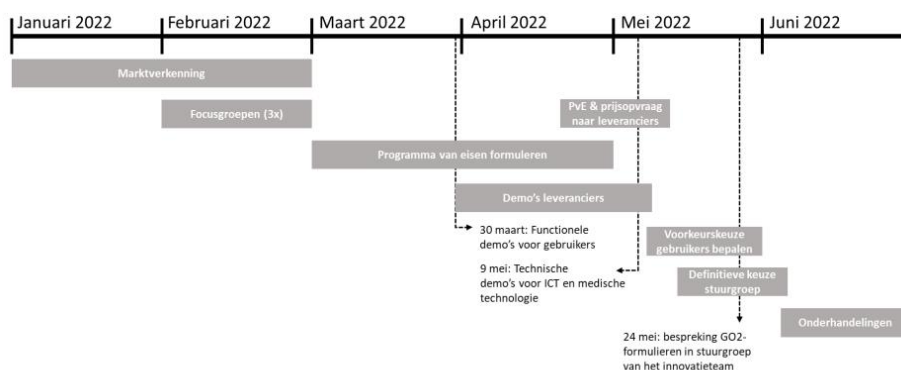


Achtergrond project Overzicht van de projectstructuur



Selectieproces

Overzicht van het verloop van het selectieproces



Radius97 met radiusPPG van Masimo

Voor- en nadelen



Categorie	Voordelen	Nadelen
Medisch, fysiologisch en gebruik	<ul style="list-style-type: none"> Meet polsslag en zuurstofsaturatie. Ademhalingsfrequentie kan deze technologie enkel meten als de patiënt 90 seconden stil ligt of zit. Toestel lijkt redelijk gebruiksvriendelijk en eenvoudig om aan te brengen 	<ul style="list-style-type: none"> Alle parameters worden bepaald vanuit het PPG-signaal (sensor om de vinger). Dit signaal is bij patiënten met een slechte perifere perfusie onvoldoende meetbaar (vaak het geval bij vaatchirurgiepatiënten) Meet geen hartslag, bloeddruk, ECG, (huid)temperatuur of activiteit De apparatuur is niet waterdicht en zal verwijderd moeten worden als de patiënt gaat douchen.
Technisch		<ul style="list-style-type: none"> Meerdere ICT-technische moeilijkheden die voor een lastige implementatie zullen zorgen. <ul style="list-style-type: none"> Maakt gebruik van linux-server die niet door JBZ beheert kan worden, beheer kan de leverancier zelf op zich nemen. Maakt gebruik van USB-dongel voor licenties die niet door JBZ ondersteund wordt. Signalen worden verzonden via wi-fi. Kwaliteit van wi-fi op A8 is slecht.
Procesmatig	<ul style="list-style-type: none"> Product van deze leverancier is al in huis voor MEDAL-C studie (pilot thuismonitoring op A7) Referentieziekenhuis: Erasmus MC 	<ul style="list-style-type: none"> Leverancier is tijdens selectieproces niet altijd even consistent geweest (heeft afwisselend verschillende oplossingen aangeboden)

Visi Mobile van QRS

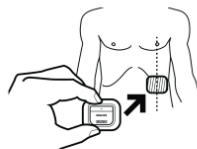
Voor- en nadelen



Categorie	Voordelen	Nadelen
Medisch, fysiologisch en gebruik	<ul style="list-style-type: none"> Meet ademhalingsfrequentie, zuurstofsaturatie, hartslag, polsslag, (continue) non-invasieve bloeddruk, ECG, houding en huidtemperatuur <ul style="list-style-type: none"> Doordat de technologie vrijwel alle parameters van de early warning score meet, krijgt de gebruiker een zo compleet mogelijk beeld van de medische situatie van de patiënt Betreft een modulaire technologie: de technologie is in 3 stappen in te zetten. Stap 1: monitor om pols met saturatie sensor om duim (polsslag en zuurstofsaturatie beschikbaar). Stap 2: aanvullend sensoren op thorax en schouder (nu ook ECG, hartslag, huidtemperatuur en houding beschikbaar). Stap 3: aanvullend (tijdelijk) een bloeddrukband aansluiten (kan gebruikt worden voor kalibratie, waarna continue non-invasieve bloeddruk beschikbaar is). 	<ul style="list-style-type: none"> Een deel van de parameters worden bepaald vanuit het PPG-signaal (sensor om de vinger). Dit signaal is bij patiënten met een slechte perifere perfusie onvoldoende meetbaar (vaak het geval bij vaatchirurgiepatiënten) Huidtemperatuur is een parameter die beperkt betrouwbaar is. Deze zal dus nog handmatig uitgevoerd moeten worden. Het kost in vergelijking tot de andere oplossingen overwegend veel tijd om de deze toepassing aan te sluiten. Mede hierdoor is er bij implementatie van deze toepassing een uitgebreide training en instructie van personeel nodig. De apparatuur is niet waterdicht en zal verwijderd moeten worden als de patiënt gaat douchen.
Technisch		<ul style="list-style-type: none"> Meerdere ICT-technische moeilijkheden die voor een lastige implementatie zullen zorgen. <ul style="list-style-type: none"> Maakt gebruik van linux-server die niet door JBZ beheert kan worden, en ook niet door de leverancier zelf beheert kan worden. Hierbij zal dus een tussenpartij als beheerder ingehuurd moeten worden (extra kosten) Leverancier heeft geen ervaring met Chipsoft. Indien pilot succesvol blijkt en we tot aanschaf overgaan, zal een HIX-koppeling dus een zeer lang traject met zich meebrengen (meerdere jaren) Signalen worden verzonden via wi-fi. Kwaliteit van wi-fi op AB is slecht.
Procesmatig	<ul style="list-style-type: none"> Referentziekenhuis: Radboudumc. Product van deze leverancier is al grootschalig in het Radboudumc in gebruik. Implementatie is daar vanuit wetenschap ingestoken en is in een later stadium pas geïntegreerd met de infrastructuur van het Radboudumc Heldere communicatie, goede uitleg, veel goodwill 	<ul style="list-style-type: none"> QRS heeft beperkte ervaring aangezien zij dit product slechts een half jaar verkopen. Daar staat tegenover dat zij een inhoudsdeskundige vanuit het Radboudumc inhuren als adviseur.

Healthdot van Philips

Voor- en nadelen



Categorie	Voordelen	Nadelen
Medisch/fysiologisch /gebruik	<ul style="list-style-type: none"> Meet ademhalingsfrequentie, hartslag, activiteit en houding. Hiermee meet de technologie de fysiologische waardes die als eerste gaan afwijken bij klinische achteruitgang. Deze oplossing is zeer gebruiksvriendelijk: gebruiker hoeft de pleister enkel te plakken, de pleister te activeren en de patiënt te koppelen aan de pleister. Vervolgens kan de patiënt 14 dagen gemonitord worden. Technologie is geheel waterdicht. 	<ul style="list-style-type: none"> Meet geen zuurstofsaturatie, bloeddruk, ECG en (huid)temperatuur. Technologie is dus vrij beperkt in het aantal parameters. Dit betekent, dat deze toepassing enkel van toegevoegde waarde is voor patiënten waarbij we de klinische achteruitgang kunnen beoordelen met hartslag en ademhalingsfrequentie. Daardoor is deze toepassing niet voor elke patiëntencategorie en elke verpleegafdeling relevant.
Technisch	<ul style="list-style-type: none"> Er worden weinig ICT-technische uitdagingen verwacht. Deze technologie sluit van de 3 overgebleven opties het beste aan op de IT architectuur van het JBZ. Leverancier heeft ervaring met Chipsoft. Signalen worden verzonden via KPN LoRA (mogelijk signaalversterker nodig) en niet via wi-fi. 	
Procesmatig	<ul style="list-style-type: none"> Referentziekenhuis: Isala Klinieken Zwolle. Product van deze leverancier is al in Isala in gebruik. Implementatie is daar vanuit wetenschap geïnitieerd, met focus op praktische integratie in de werkprocessen van verpleegkundigen. Heldere communicatie, goede uitleg, 	

9.15 Bijlage 11.3: Go2 Bijlage2 financiering

Vertrouwelijk

9.16 Bijlage 12.1: Prospectieve Risico Screening (PRS) medische technologie

Prospectieve risicoscreening Medische Apparatuur

	Ingevuld door	E.M. (Elin) Biel	
	Datum ingevuld	jun-22	
Apparaat	Naam product	Healthdot	
	Fabrikant	Philips	
	Apparaattype	"Slimme pleister" - sensor voor continue monitoring	
	Afdeling	Verpleegafdeling chirurgie (A8Noord/KCH1)	
Implementatierisico:			
Voorzieningen	Servicebedrijf, infrastructuur	nee	5
	Heeft het apparaat een ICT component zoals: (server, wordt er patiëntdata opgeslagen op het apparaat/applicatie?)	ja	3
	(Machinale) reiniging en desinfectie of sterilisatie nodig	ja en leverancier heeft remote toegang	
	Logistiek (distributie en beschikbaarheid)	nee	
	Meerdere specialismen betrokken	nee	
	Invloed zorgproces (indien apparaat niet beschikbaar)	Geen invloed	
Fysische agentia bij toepassing (bij samengesteld systeem alle op het apparaat aangesloten randapp. meenemen)	<input type="checkbox"/> Ioniserende straling (Röntgen/nucleair) <input type="checkbox"/> Laserlicht (zichtbaar en onzichtbaar) <input type="checkbox"/> UV/IR licht <input type="checkbox"/> Magnetveld / EM velden <input type="checkbox"/> Ultrageluid; therapeutisch <input type="checkbox"/> Elektriciteit (bijv elektrochirurgie) <input type="checkbox"/> Medische gassen/perslucht <input type="checkbox"/> Water (bijv voor koeling) <input type="checkbox"/> Gevaarlijke stoffen betrokken (inclusief medicatie)		
Gebruiksrisico:	Zijn er andere risicofactoren die je in de PRA wilt vastleggen?	<input type="checkbox"/>	
	Technologie	Nieuwe technologie in dit ziekenhuis	9
	Gebruikssituatie	Gebruik op verpleegafdeling/poli/functie	5
	Functie	Bewaking/monitoring	4
	Gebruik; directe schade	Geen invloed	
	Gebruik; indirecte schade	Geen invloed	
	Frequentie	Dagelijks	4
	Gebruik	Veel gebruikers, veel apparatuur	4
	Complexiteit 1; opbouw apparaat	Enkelvoudig systeem	
	Complexiteit 2; instelmogelijkheden apparaat	Weinig in te stellen parameters	
	Complexiteit 3; leercurve bediening	Korte leercurve	3
	Hygiëne	Geen risico infectie	
	Disposables/reusables nodig	Ja, nieuw in het ziekenhuis	4
	Implementatierisico:		8
	Gebruiksrisico		33
PRA analyse uitvoeren		Risicogetal:	41
Opmerkingen:			
Betreft een innovatieve pilotimplementatie. Daartoe hoeven reusables nog niet in assortiment opgenomen te worden			

Disclaimer

Deze checklist voor prospectieve risicoscreening is ontwikkeld voor en door het Jeroen Bosch Ziekenhuis. De checklist is de eerste stap van de drie stappen voor prospectieve risico inventarisatie. Deze laatste maakt onderdeel uit van de aanschafprocedure voor medische inventaris welke moet voldoen aan de richtlijnen van het convenant 'Veilig toepassing van medische technologie in het ziekenhuis'. Gebruikmaking van de checklist vereist kennis van het toepassingsgebied waarvoor de screening wordt uitgevoerd. Het Jeroen Bosch ziekenhuis kan op geen enkele wijze verantwoordelijk of aansprakelijk worden gehouden voor de gevolgen van en/of schade ontstaan door het gebruik van dit formulier.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Bianca van der Veen (b.v.d.veen@jibz.nl)

9.17 Bijlage 13.2: Prospectieve Risico Screening (PRS) informatietechnologie

Prospectieve risicoscreening Informatietechnologie

v.29-8-2022

	Ingevuld door Datum ingevuld	E.M. (Elin) Biel jun-22
Product	Naam product Leverancier Beschrijving	Healthdot Philips Pilotimplementatie vanuit het iTeam. Duur van 6 maanden.
Product	Innovatiegraad Beeld opslag PDMS data Opslag locatie data Persoonsgegevens Koppelingen applicatie In (binnen het ziekenhuis) Koppelingen applicatie uit (binnen het ziekenhuis) Gegevensverstrekking aan Derden Is de applicatie (gekoppeld aan) een medisch hulpmiddel	Meerdere vergelijkbare implementaties in Nederland Nee Nee JBZ-netwerk Ja Ja Nee Ja Ja
Leverancier	Installed base Continuïteit (bedrijfsomvang/serviceorganisatie) Aantal betrokken leveranciers	Bekende leverancier Groot 1
Implementatie	Aantal betrokken interne partijen bij implementatie Complexiteit technisch Complexiteit organisatorisch	Eén afdeling Klein Midden
Beheer	Benodigde beschikbaarheid Beheerder Toegang leverancier tot applicatie	24/7 patiëntenzorg JBZ centraal ja

Jeroen BOSCH ZIEKENHUIS



4	
2	
6	Voer een DPIA uit en denk aan registratie in het Register Persoonsregistraties
6	Vraag Technisch adviseur koppelingen advies
10	Let op: wettelijke grondslag
5	Betrek een M-adviseur en vul samen een PRS medische apparatuur in
2	
2	
4	
2	
6	
	Neem continuïteitsmaatregelen (patchcyclus, bereikbaarheidsdienst, uitval enkelvoudige systemen) mee in het advies
2	
8	Verwerkersovereenkomst of geheimhoudingsverklaring nodig

Dataclassificatie	Beschikbaarheid	Ondersteunend <i>Het ontbreken van de informatie is hinderlijk, leidt tot misverstanden en irritatie. Financiële schade is gering. Bij regelmatige herhaling ontstaat mogelijk imagoschade en indirecte financiële schade.</i>	B1	te nemen maatregelen: Neem contact op met TSO en bespreek de volgende maatregelen: Reguliere maatregelen op instandhouding
	Integriteit	Bruikbaar <i>Onjuistheden kunnen tot beperkte financiële en/of imagoschade leiden. De informatie wordt gebruikt in de bedrijfsvoering; de juistheid van de informatie mag worden aangenomen.</i>	I1	
	Vertrouwelijkheid	Pubiek <i>De kans op schade bij bekend worden is beperkt. De informatie mag in principe worden ingezien door alle medewerkers (EP en inhuur). JBZ: geen onderscheid tussen deze categorie en informatie die buiten JBZ bekend is.</i>	V1	

score Dataclassificatie:

LAAG

Opmerkingen:

Er is een cloud-oplossing binnen het technisch ontwerp aanwezig. Op deze cloud, staan echter géén patiëntgegevens opgeslagen. Enkel continu gemeten fysiologische parameters (ademhalingsfrequentie, hartslag, activiteit en houding) die niet te herleiden zijn naar een patiënt. Pas binnen het netwerk en de infrastructuur van het JBZ worden deze data gekoppeld aan een patiënt (patiëntgegevens en opnamegegevens). Wel heeft de leverancier (namelijk: klinisch applicatiespecialist) remote toegang tot de data die op dat moment in de user interface van de gebruikerssoftware inzichtelijk is. Hiervoor wordt een

Disclaimer

Deze checklist voor prospectieve risicoscreening is ontwikkeld voor en door het Jeroen Bosch Ziekenhuis. De checklist is de eerste stap voor prospectieve risico inventarisatie.

Gebruikmaking van de checklist vereist kennis van het toepassingsgebied waarvoor de screening wordt uitgevoerd. Het Jeroen Bosch ziekenhuis kan op geen enkele wijze verantwoordelijk of aansprakelijk worden gehouden voor de gevolgen van en/of schade ontstaan door het gebruik van dit formulier.

9.19 Bijlage 14: Enterprise architecture van het ontwerp

Inhoud

1	Introductie.....	117
1.1	Doel van het model.....	117
1.2	Enterprise architecture framework.....	117
1.2.1	5 lagenmodel.....	117
1.2.2	Ziekenhuis referentie architectuur (ZiRA).....	117
1.2.3	Zachman framework.....	117
1.2.4	Ontwerpkubus (Kubus van Grefen) & BOAT-framework.....	119
1.2.5	Conventiemodel JBZ.....	120
1.3	Structuur van dit document.....	120
2	Enterprise Model.....	121
2.1	Organisatiemodel.....	121
2.1.1	Organogram JBZ.....	121
2.1.2	Organisatie view.....	121
2.2	Functiemodel.....	122
2.2.1	Functie view.....	122
2.2.2	Functie/proces view.....	123
2.3	Procesmodel.....	123
2.3.1	Proces view.....	124
2.3.2	Organisatie/proces/data view.....	125
2.4	Datamodel.....	127
2.4.1	Data view (business).....	127
2.4.2	Data view (business & applicatie).....	128
3	Systeemmodel.....	129
3.1.1	Systeem view (abstract).....	129
3.1.2	Data/applicatie view.....	130
3.1.3	Applicatie view.....	131
3.1.4	Systeem view.....	132
4	Technologiemodel.....	133
4.1.1	Systeem/technologie view.....	133
4.1.2	Technologie view.....	135
5	Referenties.....	136
6	Bijlages.....	137
6.1	ZiRA.....	137
6.1.1	ZiRA bedrijfsfunctiemodel.....	137
6.1.2	ZiRA procesmodel.....	137

1 Introductie

Dit document beschrijft het proces dat in het Jeroen Bosch Ziekenhuis wordt ingericht ten behoeve van een pilotimplementatie met continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie. Voor deze pilotimplementatie is gekozen voor de Philips Healthdot in combinatie met het Philips IntelliVue Guardian software pakket.

1.1 Doel van het model

Het doel van deze opdracht is geweest om het proces voor continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord) in kaart te brengen door middel van het modelleren van de organisatie, werkprocessen, applicatielaag en technische lagen binnen de bestaande enterprise architectuur en technische infrastructuur van het JBZ.

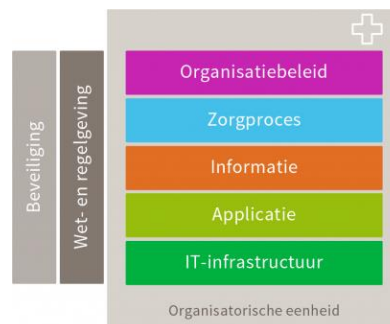
1.2 Enterprise architecture framework

Deze paragraaf biedt aanvullende informatie over de raamwerken en referentiemodellen die toegepast zijn binnen het ontwerpproces van de in dit verslag beschreven modellen. Samengevat zijn de onderstaande modellen toegepast:

- Het 5-lagenmodel
- De ziekenhuis referentie architectuur
- Het Zachman framework en het op het Zachman framework gebaseerde 'model framework'
- De ontwerpkubus (kubus van grefen) en het BOAT-framework
- Het JBZ-conventiemodel (BlueDolphin)

1.2.1 lagenmodel

Het 5 lagenmodel is gebruikt tijdens de ontwikkeling van de in dit verslag beschreven modellen om zodoende te bepalen op welke laag welk model aanhaakte. Dit model komt niet terug in dit document.



Figuur 1: het Nictiz 5 lagenmodel [4]

1.2.2 Ziekenhuis referentie architectuur (ZiRA)

De ZiRA is een verzameling van modellen voor het inrichten van de organisatie en informatievoorziening van Nederlandse ziekenhuizen. De ZiRA is gedefinieerd en wordt bijgehouden door Nictiz, een Nederlandse kennisorganisatie voor digitale informatievoorziening in de zorg. [5]

Vanuit de ZiRA zijn het Bedrijfsfunctiemodel en het Procesmodel als referentiemodellen genomen. Deze zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 6.1.1 (figuur 42) en bijlage 6.1.2 (figuren 43-45). [5]

1.2.3 Zachman framework

Het **Zachman framework** is gebruikt als basis voor zowel het enterprise model, systeemmodel als het technologiemodel. De arceringen in figuur 2 en 3 geven aan waarop gefocust is om tot een weergave van het ontwerp te komen.

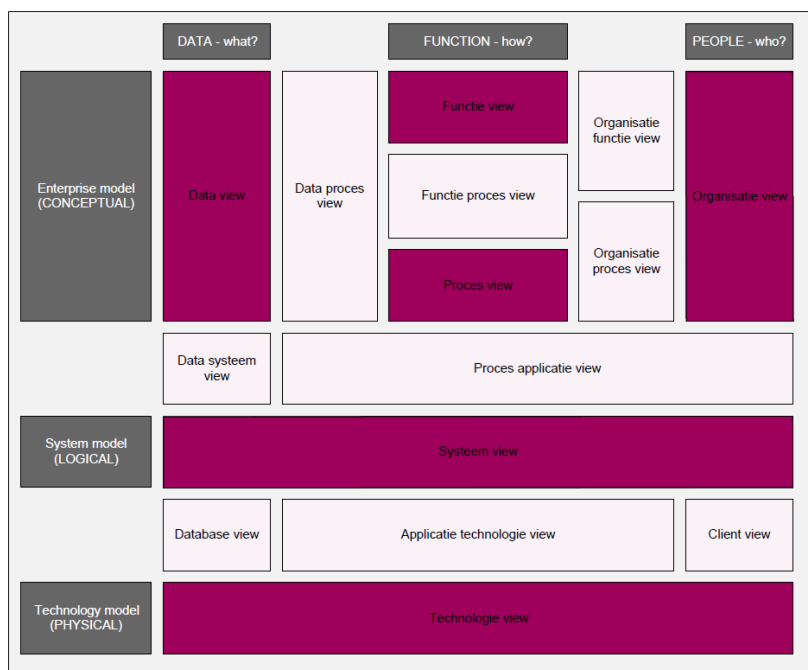
	DATA	What	FUNCTION	How	NETWORK	Where	PEOPLE	Who	TIME	When	MOTIVATION	Why
SCOPE (CONTEXTUAL)	List of Things Important to the Business		List of Processes the Business Performs		List of Locations in which the Business Operates		List of Organizations Important to the Business		List of Events Significant to the Business		List of Business Goals/Strat to the Business	
Planner	ENTITY = Class of Business Thing		Function = Class of Business Process		Node = Major Business Location		People = Major Organizations		Time = Major Business Event		Ends/Mean=Major Bus. Goal/Critical Success Factor	
ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)	e.g. Semantic Model		e.g. Business Process Model		e.g. Business Logistics System		e.g. Work Flow Model		e.g. Master Schedule		e.g. Business Plan	
Owner	Ent = Business Entity Rel = Business Relationship		Proc. = Business Process IO = Business Resources		Node = Business Location Link = Business Linkage		People = Organization Unit Work = Work Product		Time = Business Event Cycle = Business Cycle		End = Business Objective Means = Business Strategy	
SYSTEM MODEL (LOGICAL)	e.g. Logical Data Model		e.g. Application Architecture		e.g. Distributed System Architecture		e.g. Human Interface Architecture		e.g. Processing Structure		e.g. Business Rule Model	
Designer	Ent = Data Entity Rel = Data Relationship		Proc. = Application Function IO = User Views		Node = IS Function (Processor, Storage, etc.) Link = Data Characteristics		People = Role Work = Deliverable		Time = System Event Cycle = Processing Cycle		End = Structural Assertion Means = Action Assertion	
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)	e.g. Physical Data Model		e.g. System Design		e.g. Technology Architecture		e.g. Presentation Architecture		e.g. Control Structure		e.g. Rule Design	
Builder	Ent = Segment/Table/etc. Rel = Business Key/etc.		Proc. = Computer Function IO = Control Block		Node = Hardware/System Software Link = Link Specification		People = User Work = Screen Form		Time = Execute Cycle = Component Cycle		End = Condition Means = Action	
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)	e.g. Data Definition		e.g. Program		e.g. Network Architecture		e.g. Security Architecture		e.g. Timing Definition		e.g. Rule Specification	
Sub-Contractor	Ent = Field Rel = Address		Proc. = Language Stmt IO = Control Block		Node = Addresses Link = Protocols		People = Identity Work = Job		Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle		End = Sub-condition Means = Step	
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA		e.g. FUNCTION		e.g. NETWORK		e.g. ORGANIZATION		e.g. SCHEDULE		e.g. STRATEGY	

Figuur 2: Zachman framework. Rode kaders geven aan op welke kaders binnen het Zachman framework gefocust is om tot het 'model framework' te komen.

	DATA	What	FUNCTION	How	NETWORK	Where	PEOPLE	Who	TIME	When	MOTIVATION	Why
SCOPE (CONTEXTUAL)	List of Things Important to the Business		List of Processes the Business Performs		List of Locations in which the Business Operates		List of Organizations Important to the Business		List of Events Significant to the Business		List of Business Goals/Strat to the Business	
Planner	ENTITY = Class of Business Thing		Function = Class of Business Process		Node = Major Business Location		People = Major Organizations		Time = Major Business Event		Ends/Mean=Major Bus. Goal/Critical Success Factor	
ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)	Datamodel		Funciemodel		Organisatiemodel							
Owner			Procesmodel									
SYSTEM MODEL (LOGICAL)	Systeemmodel											
Designer												
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)	Technologiemodel											
Builder												
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)	e.g. Data Definition		e.g. Program		e.g. Network Architecture		e.g. Security Architecture		e.g. Timing Definition		e.g. Rule Specification	
Sub-Contractor	Ent = Field Rel = Address		Proc. = Language Stmt IO = Control Block		Node = Addresses Link = Protocols		People = Identity Work = Job		Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle		End = Sub-condition Means = Step	
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA		e.g. FUNCTION		e.g. NETWORK		e.g. ORGANIZATION		e.g. SCHEDULE		e.g. STRATEGY	

Figuur 3: Zachman framework met daarop geplot de modellen die in dit verslag terugkomen. Deze modellen vormen de basis voor het beschreven 'model framework'.

Vanuit het Zachman framework is gekomen tot een 'model framework' dat gebruikt is bij de ontwikkeling van de views. Het 'model framework', weergegeven in figuur 4, bestaat uit enkele hoofdmodellen (paarse blokken), met daartussen 'zipper-modellen' (lila). De modellen die in dit verslag beschreven worden kunnen één of meerdere van de hoofdmodellen of zipper-modellen beslaan. Dit 'model framework' komt door het gehele verslag terug, middels zwarte arcering wordt steeds aangegeven waar de view betrekking op heeft.



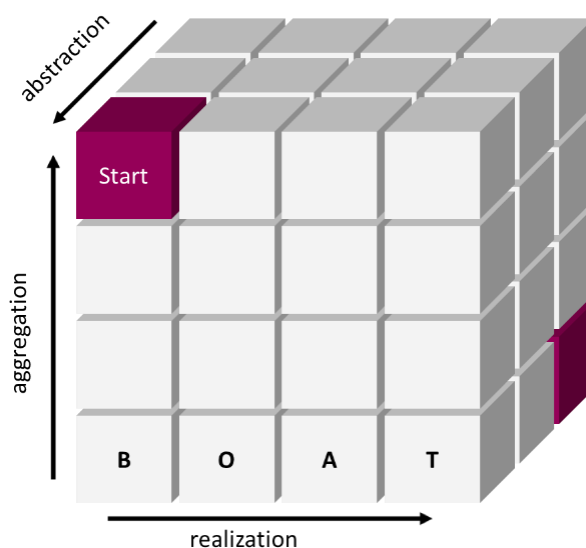
Figuur 4: 'Model framework' gebaseerd op het Zachman framework, dat in dit verslag terug zal komen als raamwerk voor het totaalmodel.

1.2.4 Ontwerpkubus (Kubus van Grefen) & BOAT-framework

Het BOAT-framework en de ontwerpkubus zijn tezamen toegepast bij het gehele ontwerpproces. Beide worden hieronder kort individueel beschreven waarna de samenhang en de toepassing kort toegelicht wordt.

De ontwerpkubus (kubus van Grefen)

De ontwerpkubus beschrijft over drie dimensies verschillende niveaus van een model. Deze drie dimensies zijn: abstractie, aggregatie en realisatie. Figuur 5 geeft de ontwerpkubus weer, waarbij de dimensies als assen langs de kubus getekend zijn. Elke as (dimensie) bestaat uit meerdere blokjes. Het idee van deze blokjes is, dat er per stap die op de as gezet wordt (per blokje opzij/naar beneden et cetera), er een nieuwe ontwerpiteratie ontstaat waarbij de nieuwe iteratie dan wel minder abstract is, dan wel minder geaggregeerd, dan wel meer gerealiseerd. Het pad dat het ontwerpproces belooft op deze kubus, is niet vastgelegd, en is afhankelijk van het te modelleren proces.



Figuur 5: ontwerpkubus met de drie dimensies als assen

Het BOAT-framework

Het BOAT-framework is van toepassing op de realisatie dimensie. Elke letter in de afkorting 'BOAT' staat voor een laag. Deze 4 lagen, zijn te plotten op de in figuur 5 weergegeven ontwerpkubus: van linksonder (B) naar rechtsonder (T).

- **B**usiness – What are the business goals of the application?
- **O**rganization – How is the organization adapted to the application?
- **A**rchitecture – What is the conceptual structure of the application?
- **T**echnology – What ICT ingredients are required for the application?

Combinatie van de ontwerpkubus en het BOAT-framework

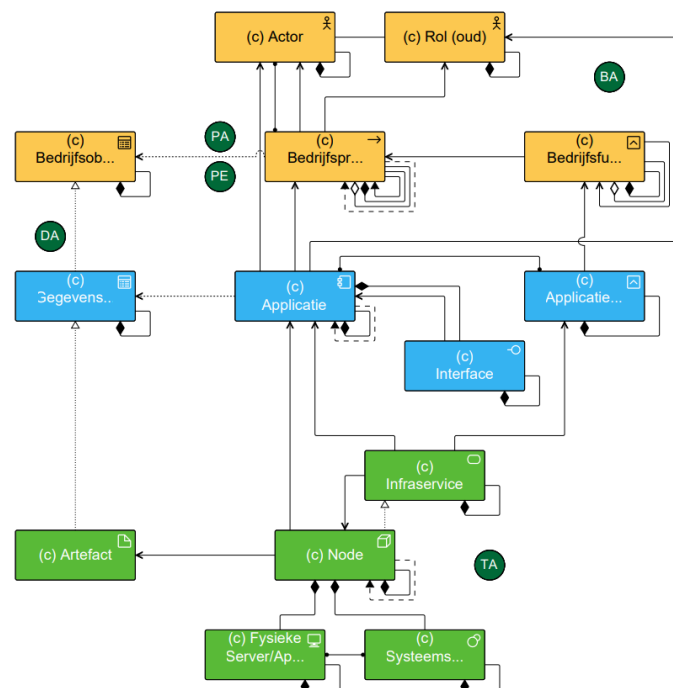
Tijdens het ontwerpproces zijn de ontwerpkubus en het BOAT-framework tezamen toegepast. De ontwerpkubus zal bij elk model in dit verslag terugkomen en gebruikt worden als overzichtsvizualisatie van het niveau waar het betreffende model zich begint (waar op de drie dimensies?).

1.2.5 Conventiemodel JBZ

De modellen zijn ontworpen in de applicatie BlueDolphin (taal: ArchiMate). Dit is de applicatie die in het JBZ gebruikt wordt om (informatie)architectuurplaten te ontwikkelen. Er zijn reeds een aantal hoofdprocessen gemodelleerd in de BlueDolphin JBZ-omgeving, waarbij de wens is om dit verder uit te breiden en een zo compleet mogelijk overzicht van alle werkprocessen en applicaties te krijgen. Dit alles wordt voornamelijk door de afdeling MICT gedaan, waarbij de informatiearchitect het overzicht uit op de architectuur, en de naleving van de architectuurprincipes borgt.

Het JBZ werkt binnen BlueDolphin met een conventiemodel. Dit is een visuele weergave van objecttypes en relaties die gebruikt kunnen worden binnen de configuratie van BlueDolphin. Dat wil zeggen: architecten kunnen enkel de relaties leggen tussen objecten zoals deze in het conventiemodel gedefinieerd zijn. Enkel de informatiearchitect kan deze definities aanpassen in het conventiemodel, waarna de architecten in staat zijn om deze definities toe te passen in hun ontwerpen. Binnen het ontwerpproces voor deze opdracht, hebben wij ons als architecten dus moeten houden aan dit conventiemodel.

Het JBZ conventiemodel anno september 2022 is weergegeven in figuur 6.



Figuur 6: JBZ conventiemodel BlueDolphin

1.3 Structuur van dit document

Het verslag bestaat uit drie hoofdstukken: 2) enterprise model, 3) systeemmodel, 4) technologiemodel. Hoofdstuk 2 start op een 'helikopter view' niveau waarbij de organisatie (het JBZ) toegelicht wordt en er vanuit het functiemodel toegewerkt wordt naar een afdelingsspecifiek procesmodel met de daar bijbehorende datamodellen. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 een aantal modellen gepresenteerd die inzicht geven in de applicaties die een rol spelen

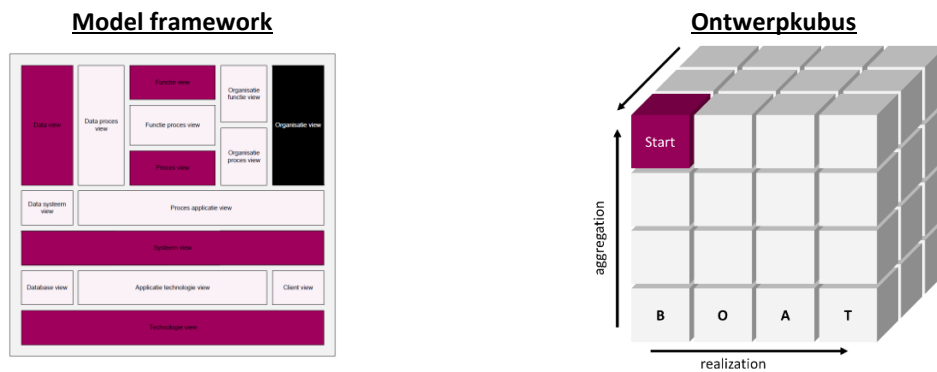
binnen het gepresenteerde enterprise model. Tot slot, wordt er in hoofdstuk 4 toegewerkt naar een gerealiseerd technologiemodel waarbij de hardware in kaart gebracht wordt die nodig is om de toepassing daadwerkelijk te realiseren.

2 Enterprise Model

De modellen die in dit verslag gepresenteerd worden, geven de beoogde eindsituatie weer, waarbij de toepassing geheel overgedragen is aan de RVE chirurgie.

2.1 Organisatiemodel

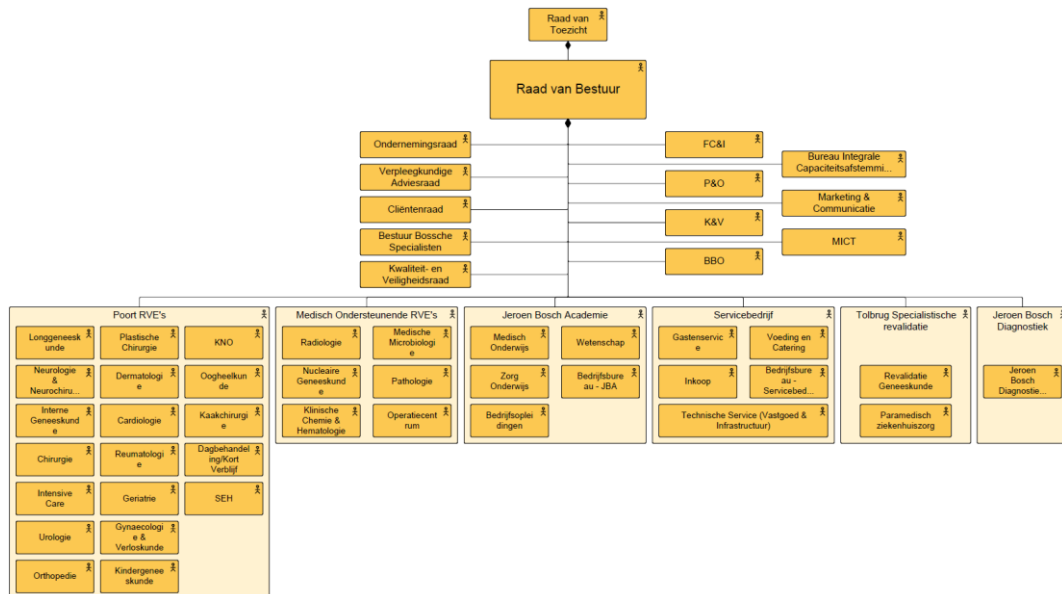
Figuur 7 geeft zowel de verhouding van dit model tot het ‘model framework’ en de ontwerpkubus weer.



Figuur 7: model framework en ontwerpkubus bij het organisatiemodel weergegeven in figuur 8 en 9

2.1.1 Organogram JBZ

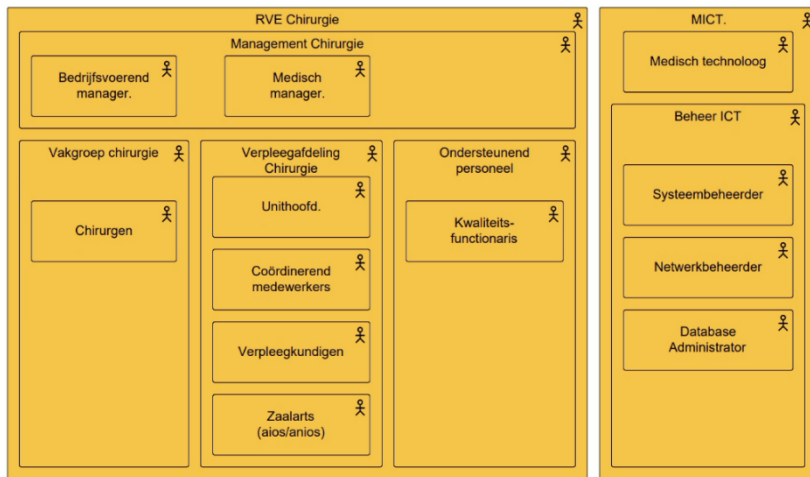
Figuur 8 geeft het organisatiemodel voor het gehele JBZ weer. Het ontwerpproject wordt uitgevoerd door de afdelingen ‘Innovatie’ en ‘Medische technologie & ICT’ (MICT). Uiteindelijk zal de toepassing landen binnen de resultaat voerende eenheid (RVE) chirurgie/heelkunde. In het organogram (figuur 8) zijn deze afdelingen gedefinieerd als actoren.



Figuur 8: organisatiemodel JBZ

2.1.2 Organisatie view

Figuur 9 geeft het organisatiemodel voor de pilotafdeling weer en geeft inzicht in de bedrijfsfactoren die betrokken zijn. De afdeling MICT biedt ondersteuning via ICT-beheer en preventief/correctief onderhoud aan de medische technologie. Binnen de RVE chirurgie overziet de managementlaag het resultaat dat de afdeling oplevert. Uiteindelijk is de managementlaag bij deze specifieke toepassing de besluitvormende partij over het wel/niet permanent implementeren na de pilot. Onder de managementlaag vallen 3 kolommen: ‘vkgroep chirurgie’, ‘verpleegafdeling chirurgie’ en ‘ondersteunend personeel’. Waarbij ‘verpleegafdeling chirurgie’ in de dagelijkse werkzaamheden de grootste actor is bij de te implementeren toepassing.



Figuur 9: organisatiemodel omtrent de te implementeren toepassing op de RVE chirurgie, met ondersteuning vanuit MICT.

2.2 Functiemodel

Zoals beschreven in de introductie, is het functiemodel gebaseerd op het ZiRA bedrijfsfunctiemodel (zie bijlage 6.1.1, figuur 42).

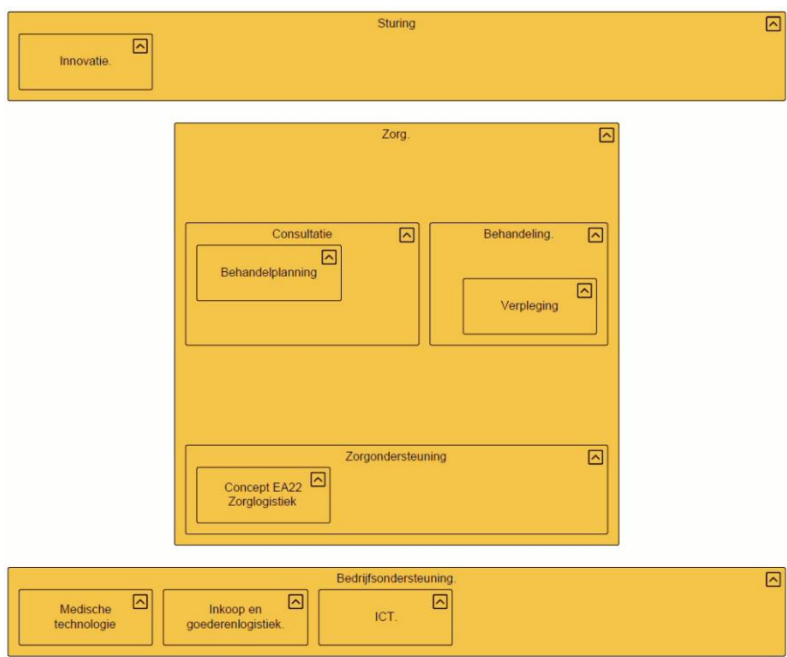
2.2.1 Functie view

Figuur 10 geeft de plaats weer van de functie view binnen het 'model framework' en de ontwerpkubus.



Figuur 10: model framework en ontwerpkubus bij het functiemodel weergegeven in figuur 11

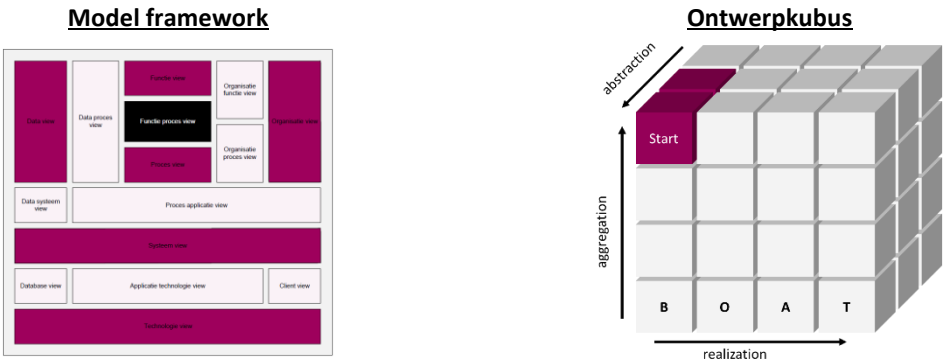
In figuur 11 zijn enkel de functies uit het referentiemodel overgenomen die van toepassing zijn op deze pilotimplementatie. Onder sturing staat het innovatieteam benoemd, omdat deze tijdens de pilotimplementatie mandaat heeft om het project kracht bij te zetten (in de vorm van budget/middelen), te pauzeren, of volledig stop te zetten. Onder bedrijfsondersteuning staan enkele afdelingen benoemd die een ondersteunende rol spelen bij de te implementeren toepassing. Zowel zorglogistiek als behandelplanning raken de te implementeren toepassing aangezien deze een impact hebben op het aantal patiënten dat continu gemonitord kan worden (en vice versa: de impact van continue monitoring kan doorwerken in de zorglogistiek en de behandelplanning). Tot slot: de bedrijfsfunctie 'verpleging' is de bedrijfsfunctie waar het hoofdproces zich daadwerkelijk plaatsvindt.



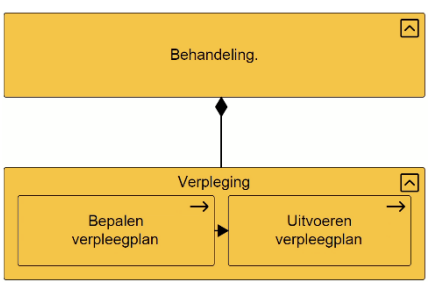
Figuur 11: functiemodel

2.2.2 Functie/proces view

In figuur 13 wordt verder ingezoomd op de in figuur 11 benoemde bedrijfsfunctie ‘verpleging’. Hieruit blijkt dat bedrijfsfunctie ‘verpleging’ uit twee hoofdprocessen bestaat van belang in deze pilot: ‘bepalen verpleegplan’ en ‘uitvoeren verpleegplan’ waar in de volgende paragraaf verder op wordt ingegaan.



Figuur 12: model framework en ontwerpkubus bij het functieprocesmodel weergegeven in figuur 13



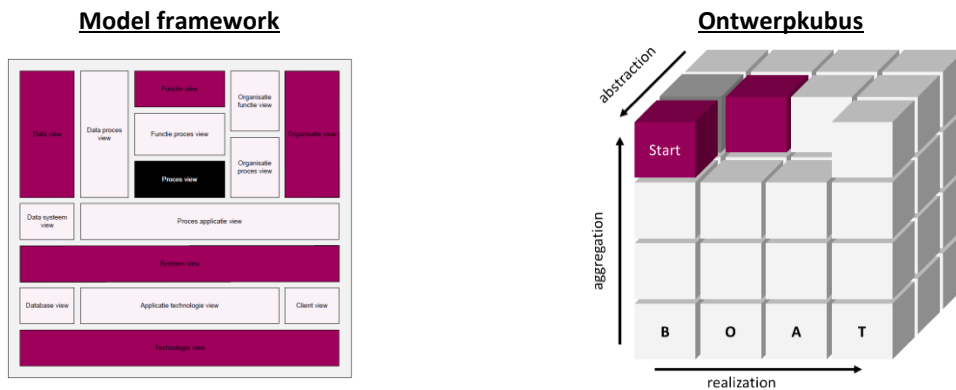
Figuur 13: functieprocesmodel

1.1 Procesmodel

Vanuit het functieprocesmodel in figuur 13 kan de meest ‘helikopter’ view van het proces ‘uitvoeren verpleegkundige zorg’ uitgewerkt worden. In de verschillende paragrafen wordt steeds dieper ingegaan op het proces, en wordt er uiteindelijk teruggerepen naar de organisatie en de relatie gelegd naar datamodel.

2.3.1 Proces view

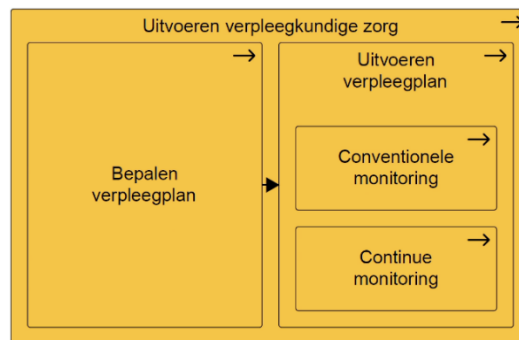
Figuur 14 geeft zowel de verhouding van dit procesmodel (figuur 15) tot het ‘model framework’ als de ontwerpkubus weer.



Figuur 14: model framework en ontwerpkubus bij het procesmodel weergegeven in figuur 15

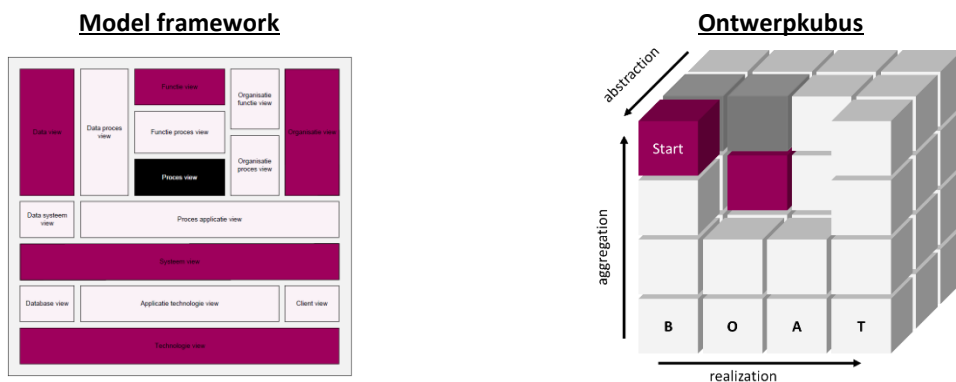
In het procesmodel (figuur 15) zijn 2 hoofdprocessen benoemd: ‘bepalen verpleegplan’ en ‘uitvoeren verpleegplan’. Als dit procesmodel vergeleken wordt met het voorgaande functieprocesmodel in figuur 13, valt op dat ervoor gekozen is om deze hoofdprocessen niet binnen bedrijfsfunctieobject ‘verpleging’ te modelleren, maar binnen overkoepelend bedrijfsproces ‘uitvoeren verpleegkundige zorg’. Hier is voor gekozen vanwege het feit dat dit deel van het model gebaseerd is op de ZiRA – om specifieker te zijn: het ZiRA referentie procesmodel, bijgevoegd in bijlage 7.1.2, figuren 45, 46 en 47.

Wat verder opvalt is dat binnen het proces ‘uitvoeren verpleegplan’ het werkproces ‘continue monitoring’ naast de ‘conventionele monitoring’ blijft bestaan. De reden hiervoor is om patiëntveiligheid binnen de pilotfase ten alle tijden te kunnen garanderen.



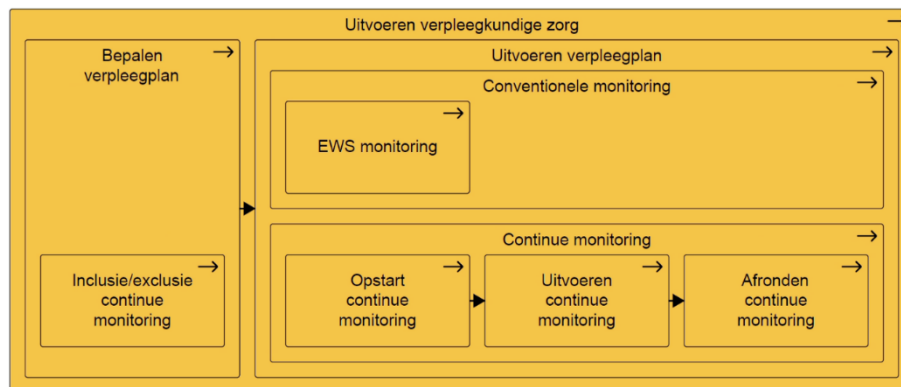
Figuur 15: procesmodel 1

Figuur 17 is een decompositie van het procesmodel in figuur 15, zoals weergegeven in de ontwerpkubus (figuur 16) is.



Figuur 16: model framework en ontwerpkubus bij het procesmodel weergegeven in figuur 17

Binnen het proces ‘bepalen verpleegplan’ wordt nu aangegeven dat er sprake is van een inclusie/exclusie-moment. Het proces ‘conventionele monitoring’ bestaat in de praktijk uit verschillende onderdelen (o.a. EWS monitoring en bepaling lab waardes). Voor de scope van dit verslag is enkel ‘EWS monitoring’ relevant, waardoor enkel deze in figuur 17 is weergegeven binnen proces ‘conventionele monitoring’. Binnen het proces ‘continue monitoring’ worden de verschillende processtappen beschreven (opstart, uitvoeren, afronden).



Figuur 17: procesmodel 2

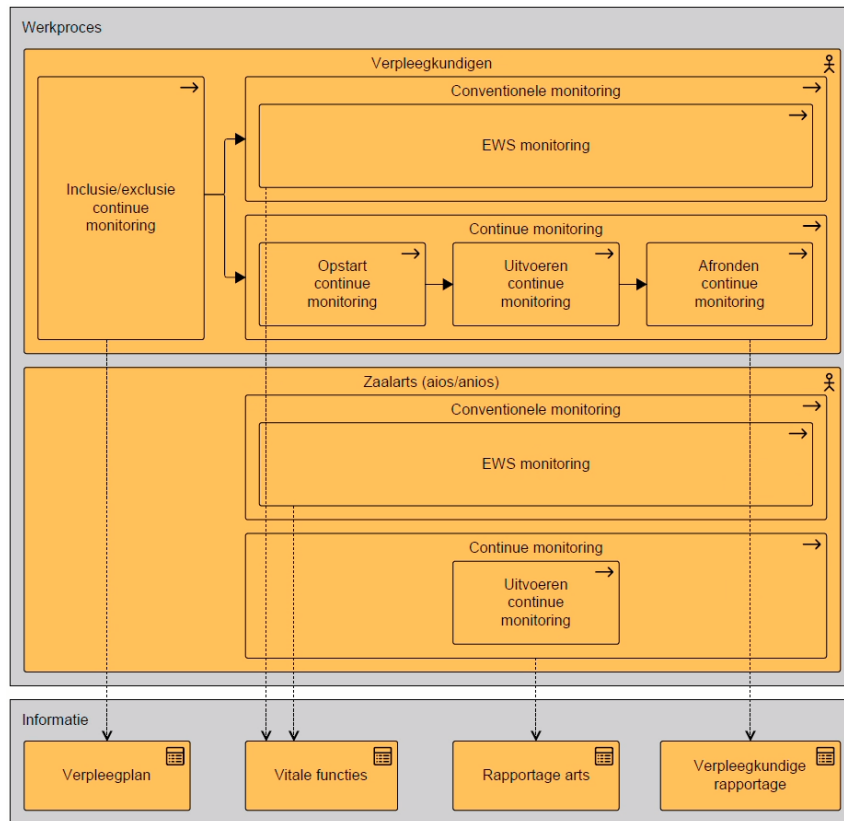
2.3.2 Organisatie/proces/data view

De processtappen opstart, uitvoeren, afronden worden in het volgende model (figuur 19) verder beschreven, waarbij betrokken actoren en gerelateerde bedrijfsobjecten worden weergegeven. Het model heeft een bredere scope dan het voorgaande procesmodel, maar bevindt zich op hetzelfde abstractie-/aggregatieniveau (figuur 18).



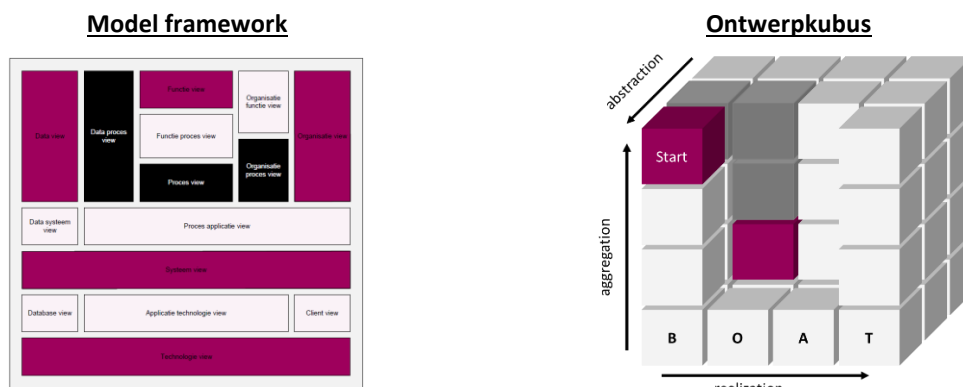
Figuur 18: model framework en ontwerpkubus bij het procesmodel weergegeven in figuur 19

Door hier de relaties met de bedrijfsobjecten te leggen wordt inzichtelijk waar in het proces wat moet worden geregistreerd.



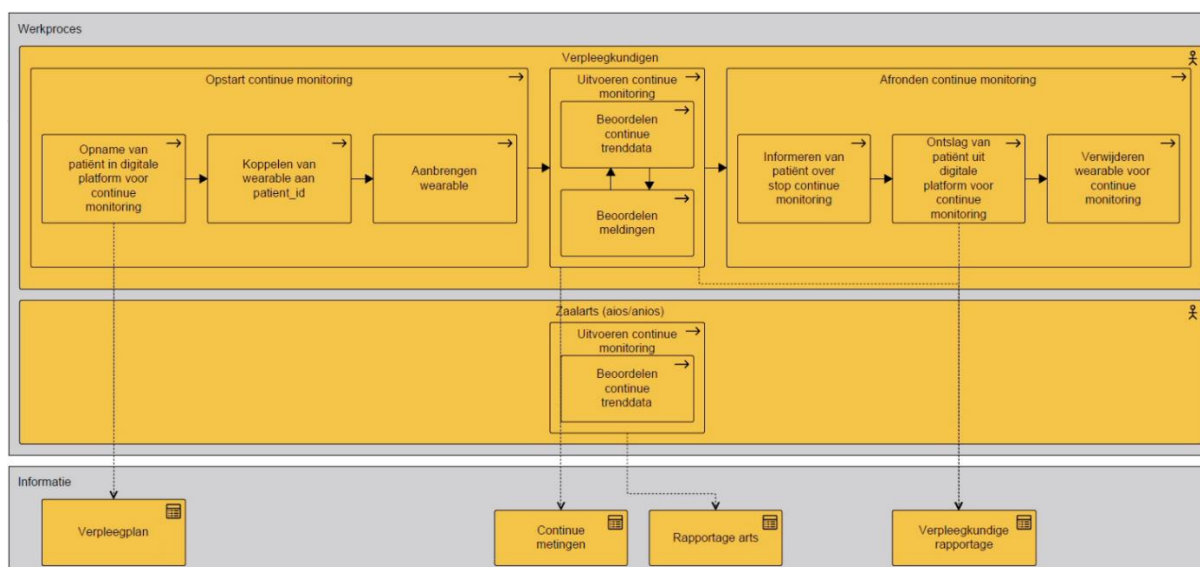
Figuur 19: procesmodel 3

In figuur 21 wordt voortgeborduurd op het procesmodel dat in figuur 19 weergegeven is. Zoals weergegeven in figuur 20 blijft de view van het 'model framework' gelijk aan het procesmodel in figuur 18, maar is dit model een aggregatieniveau lager (minder geaggregeerd).



Figuur 20: model framework en ontwerpkubus bij het procesmodel weergegeven in figuur 21

In figuur 21 zijn processen van 'conventionele monitoring' en 'inclusie/exclusie continue monitoring' buiten beschouwing gelaten. Focus komt hierdoor te liggen op het werkproces van de verpleegkundige omtrent 'continue monitoring', deze view helpt om dit goed in beeld te brengen. Dit procesmodel in overeenkomst met het werkproces protocol dat op de afdeling gebruikt zal worden.



Figuur 21: procesmodel 3

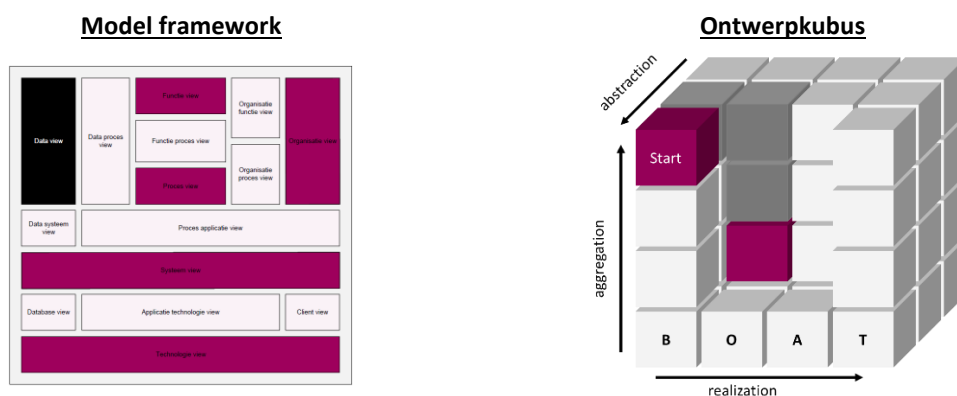
2.4 Datamodel

Aangezien de data wordt opgeslagen in twee verschillende systemen, zullen deze data ook apart gemodelleerd worden. Eén datamodel waarbinnen de data in het patiëntdossier (Ziekenhuis Informatie Systeem (ZIS)/Elektronisch Patiënten Dossier (EPD)) worden geregistreerd en één datamodel waar de data vanuit continue monitoring worden opgeslagen (patiëntdossier continue monitoring). Voor beide datamodellen zijn twee versies in deze paragraaf beschreven, namelijk één versie met enkel de bedrijfsobjecten (subparagraaf 2.4.1), en één versie met zowel de bedrijfsobjecten als ook de daaraan gerelateerde gegevensobjecten (subparagraaf 2.4.2). Samengevat bevat deze paragraaf dus vier modellen in de onderstaande volgorde:

- Figuur 23 – datamodel 1 ‘patiëntdossier’ (enkel bedrijfsobjecten)
- Figuur 24 – datamodel 2 ‘patiëntdossier continue monitoring’ (enkel bedrijfsobjecten)
- Figuur 26 – datamodel 3 ‘patiëntdossier’ (zowel bedrijfsobjecten als gegevensobjecten)
- Figuur 27 – datamodel 4 ‘patiëntdossier continue monitoring’ (zowel bedrijfsobjecten als gegevensobjecten)

2.4.1 Data view (business)

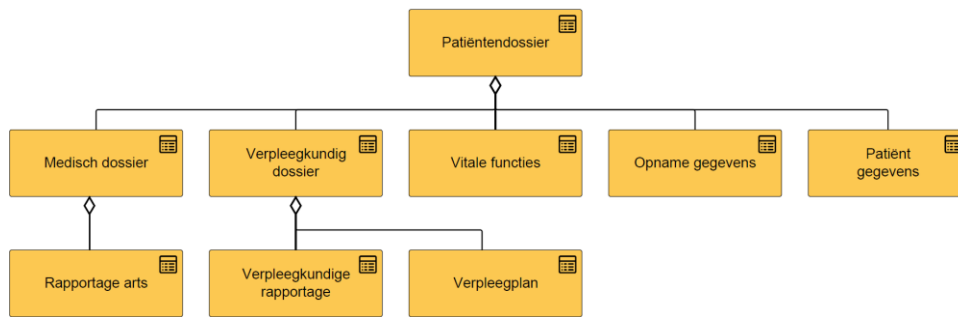
Figuur 22 geeft zowel de verhouding van datamodellen 1 en 2 (respectievelijk figuur 23 en 24) tot het ‘model framework’ en de ontwerpkubus weer. Zoals te zien is in het ‘model framework’ is de ‘data view’ het perspectief dat gebruikt is bij het ontwerp van dit model. De ontwerpkubus in figuur 22 blijft gelijk aan het de ontwerpkubus die bij het voorgaande model is gebruikt (zie figuur 20); er is geen verschuiving op de kubusdimensies.



Figuur 22: model framework en ontwerpkubus bij de datamodellen 1 en 2 weergegeven in figuur 23 en 24

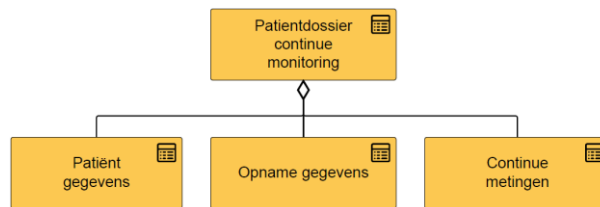
De bedrijfsobjecten zoals getoond in figuur 23 zijn onderdeel van het patiëntendossier. De arts rapporteert binnen het medisch dossier en de verpleegkundigen maken gebruik van het verpleegkundig dossier (bestaande uit een verpleegplan en een verpleegkundige rapportage). Bedrijfsobject ‘vitale functies’ omvat de metingen die gedaan worden onder proces ‘conventionele monitoring’, en bevat daarmee onder andere de metingen die verricht worden

onder proces 'EWS monitoring'. Daarnaast zijn de bedrijfsobjecten opnamegegevens en patiëntgegevens noodzakelijk om de patiënt te kunnen identificeren.



Figuur 23: datamodel 1 (patiëntdossier)

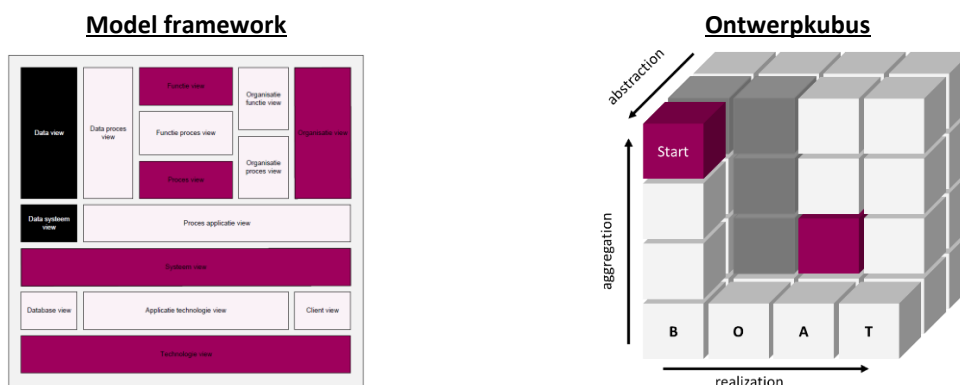
Binnen het platform voor continue monitoring wordt een dossier aangemaakt voor alle patiënten die continu gemonitord worden. Enkele gegevens worden vanuit het 'patiëntdossier' naar het 'patiëntdossier continue monitoring' doorgezet namelijk bedrijfsobjecten: opnamegegevens en patiëntgegevens. Deze komen dus in beide datamodellen terug. Daarnaast omvat dit patiëntdossier continue monitoring alle 'continue metingen'. Dit laatste bedrijfsobject betreft alle door de wearables gemeten fysiologische parameters.



Figuur 24: datamodel 2 (patiëntdossier continue monitoring)

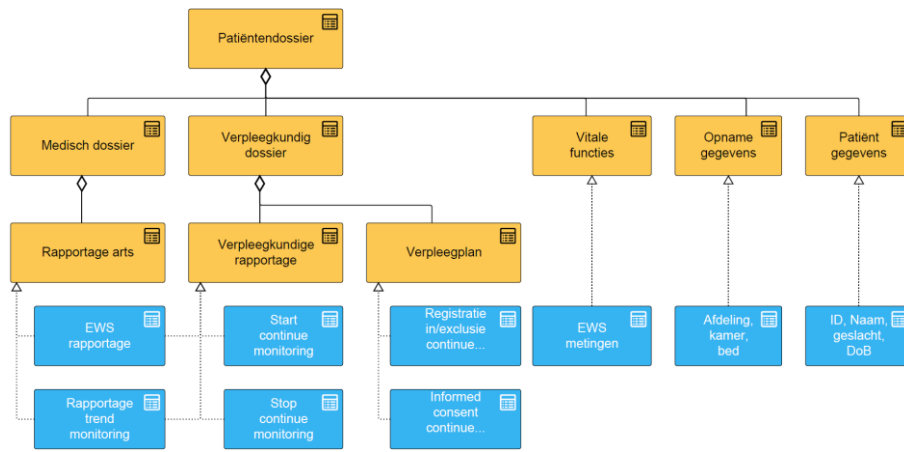
2.4.2 Data view (business & applicatie)

Middels datamodel 3 en 4 (respectievelijk figuur 26 en 27) wordt de 'link' tussen de bedrijfsobjecten uit het enterprise model (hoofdstuk 2) en het systeemmodel (hoofdstuk 3) gelegd. Figuur 25 geeft weer welke plaats dit heeft in het 'model framework' en de ontwerpkubus.



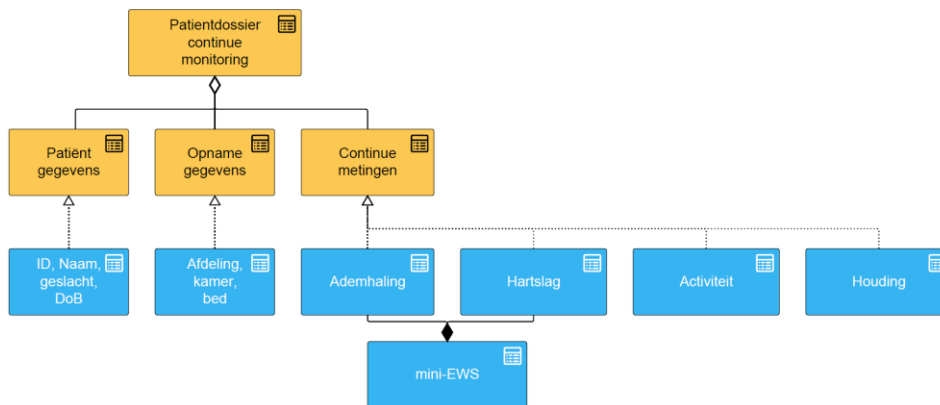
Figuur 25: model framework en ontwerpkubus bij de datamodellen 3 en 4 weergegeven in figuur 26 en 27

Gegevensobjecten verbonden aan de bedrijfsobjecten, geven inzicht in hoe de informatie wordt opgeslagen binnen de applicaties. Zo kan worden bijvoorbeeld worden gezien dat het bedrijfsobject opnamegegevens informatie over de afdeling, de kamer en het bednummer van de patiënt, en bevat het bedrijfsobject patiëntgegevens bepaalde basisgegevens van de patiënt. Deze komen terug in zowel datamodel 3 als 4. Hierop wordt verder ingegaan in hoofdstuk 3.



Figuur 26: datamodel 3 (patiëntdossier)

Ook voor datamodel 4 geldt dat het bedrijfsobject opnamegegevens, informatie over de afdeling, de kamer en het bednummer van de patiënt bevat, en het bedrijfsobject patiëntgegevens bepaalde basisgegevens van de patiënt bevat. Daarnaast bevat het bedrijfsobject 'continue metingen' de fysiologische parameters die de wearable (de Philips Healthdot) elke 5 minuten registreert.



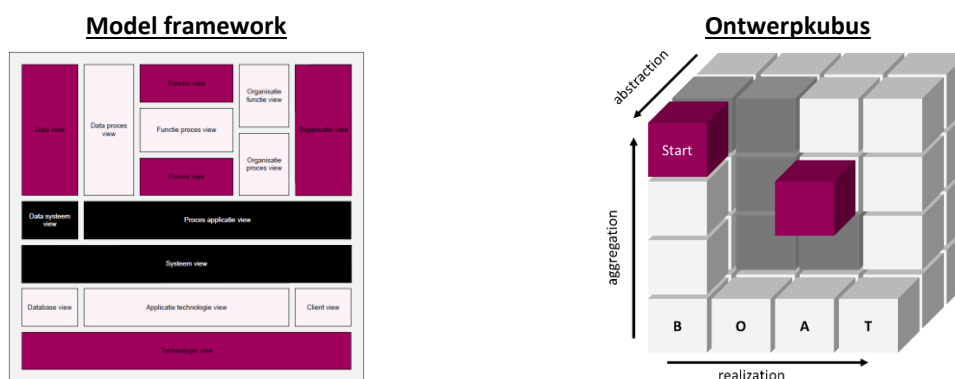
Figuur 27: datamodel 4 (patiëntdossier continue monitoring)

3 Systeemmodel

In dit hoofdstuk wordt voortgeborduurd op het in hoofdstuk 2 beschreven enterprise model, door middel van het beschrijven van het ontworpen systeemmodel.

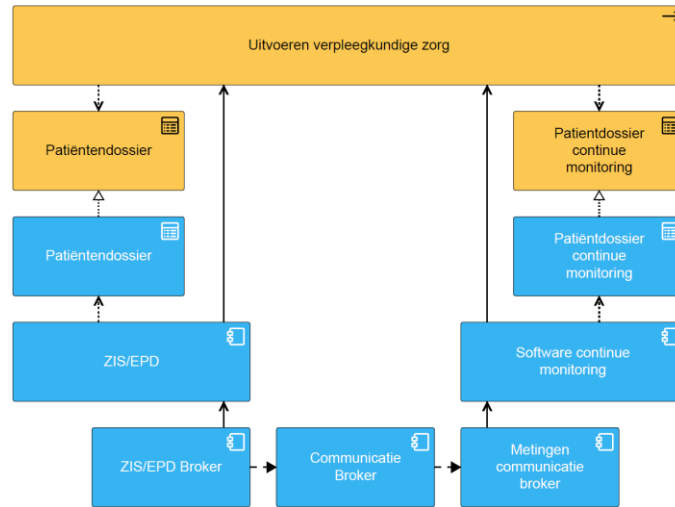
3.1.1 Systeem view (abstract)

Als begin, wordt er in figuur 29 een model gepresenteerd waarin het overkoepelende proces (uitvoeren verpleegkundige zorg) en de overkoepelende bedrijfsobjecten en relatie tot alle relevante applicaties gemodelleerd is. Figuur 28 geeft zowel de verhouding van dit model tot het 'model framework' en de ontwerpkubus weer. Hierin wordt weergegeven dat dit model ontwikkeld is vanuit een data-/proces-/applicatie-/systeemview. Daarnaast wordt middels de ontwerpkubus weergegeven dat we hier op een vrij abstract niveau modelleren, we ons nog in de applicatie-kolom bevinden, en het model relatief geaggregeerd is.



Figuur 28: model framework en ontwerpkubus bij systeemmodel 1 in figuur 29

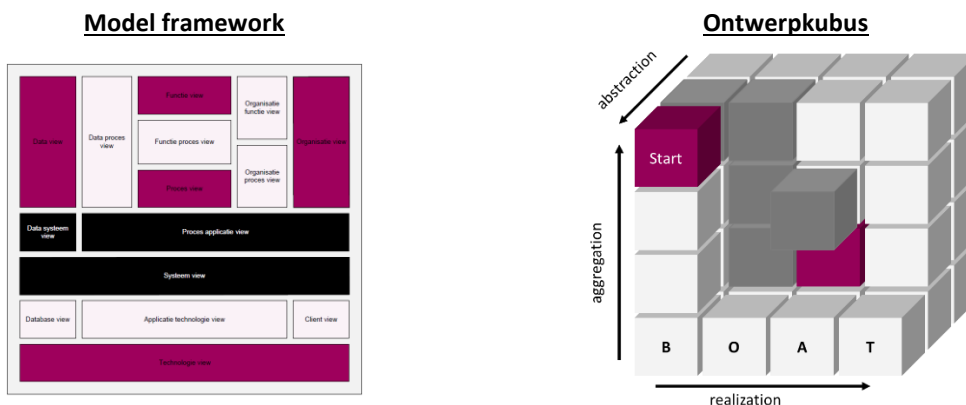
Figuur 29 geeft inzicht in de applicaties die nodig zijn om de eerder beschreven procesmodellen en datamodellen te realiseren. Voor het patiëntendossier wordt een ZIS/EPD applicatie gebruikt. Het ZIS/EPD is op patiëntniveau gelinkt met de software voor continue monitoring. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van meerdere communicatiebrokers.



Figuur 29: systeemmodel 1

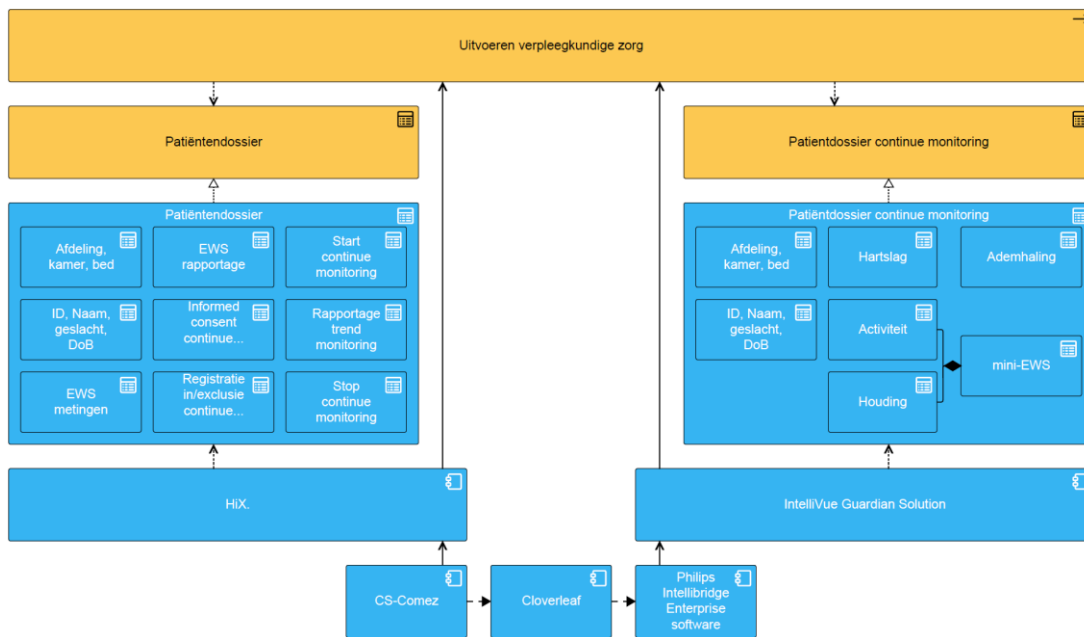
3.1.2 Data/applicatie view

Ten opzichte van het vorige model is systeemmodel 2 specifiekier met betrekking tot de gebruikte applicaties (zo worden er nu voor het eerst ten opzichte van de voorgaande modellen merknamen benoemd). Dit is terug te zien in het 'model framework' en de ontwerpkubus (Figuur 30).



Figuur 30: model framework en ontwerpkubus bij systeemmodel 2 in figuur 31

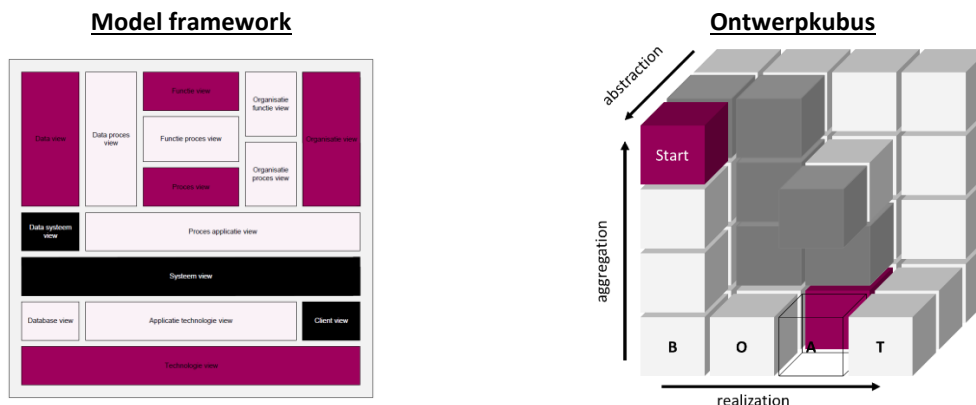
Vanuit HiX worden de gegevensobjecten 'opnamegegevens' en 'patiëntgegevens' (zie datamodellen in figuren 24-29) doorgezegt naar de continue monitoring software, de Intellivue Guardian Solution (IGS software). Dit is noodzakelijk om de juiste wearable aan de juiste patiënt te koppelen. Voor het ontsluiten van gegevens uit HiX is de HiX-applicatie CS-Comez noodzakelijk. Vanuit hier worden de gegevens overgezegt naar de Cloverleaf, een communicatiebroker die géén data opslaat. De Cloverleaf communicatiebroker functioneert in dit ontwerp als middleware. Vanuit Cloverleaf wordt de data doorgezegt naar de Philips Intellibridge Enterprise software (IBE), welke als derde communicatiebroker functioneert. Tot slot zet deze laatste communicatiebroker de benodigde gegevens door naar het patiëntdossier continue monitoring. Opvallend is dat er bij deze pilotimplementatie nog géén sprake van een koppeling tussen beide systemen waarbij alle informatie vanuit continue monitoring naar het EPD wordt gezegt.



Figuur 31: systeemmodel 2

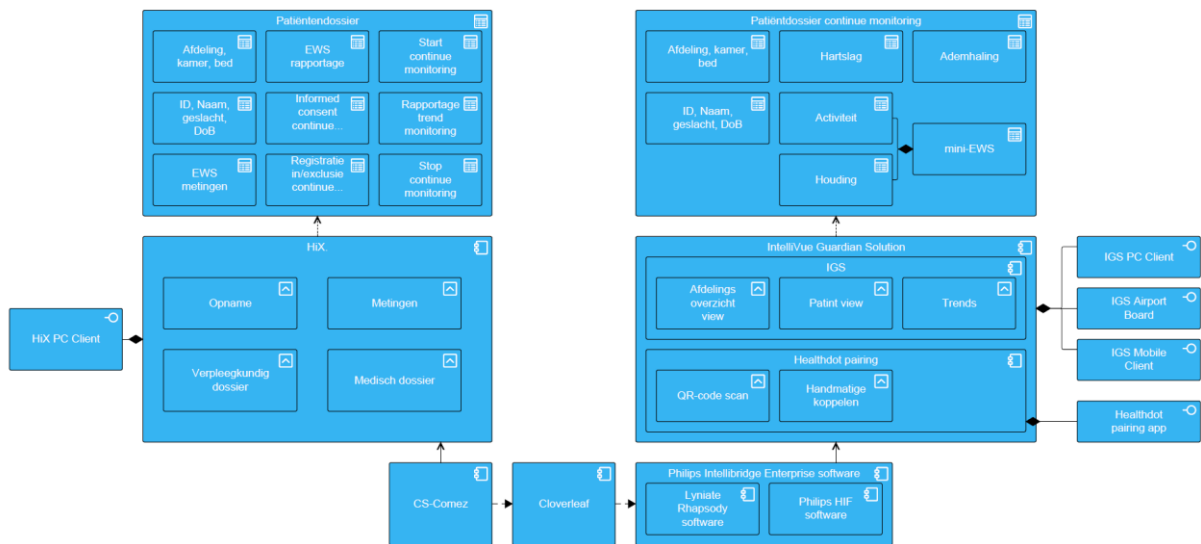
3.1.3 Applicatie view

Figuur 33 is gecreëerd om een zo compleet mogelijk beeld van de applicatielaag te bieden. Hierdoor wordt duidelijk welke applicatiefuncties en componenten vanuit HiX en de IGS software nodig zijn voor realisatie van het proces 'continue monitoring'. Tevens wordt de link naar de verschillende user interfaces (clients) gelegd die bij HiX (1 stuks) en de IGS software (3 stuks) horen.



Figuur 32: model framework en ontwerpkubus bij systeemmodel 3 in figuur 33

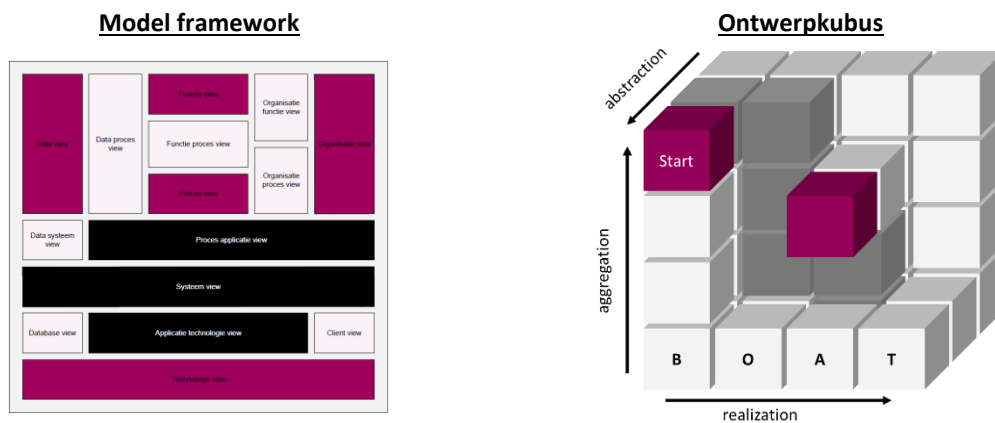
Een overzicht van alle patiënten die continu gemonitord worden op de afdeling kan ingezien worden via een groot scherm op een verpleegpost, dit wordt gerealiseerd door de client 'IGS Airport Board'. Daarnaast kunnen specifieke patiënten opgezocht worden via de IGS PC client (dedicated client) en IGS Mobile client. Voor het koppelen van een Healthdot aan een specifieke patiënt is de Healthdot pairing app nodig (geïnstalleerd op standaard JBZ iPhones). Deze app kan via QR code of handmatige koppeling een link leggen tussen de wearable en de gegevensobjecten 'opnamegegevens' en 'patiëntgegevens'.



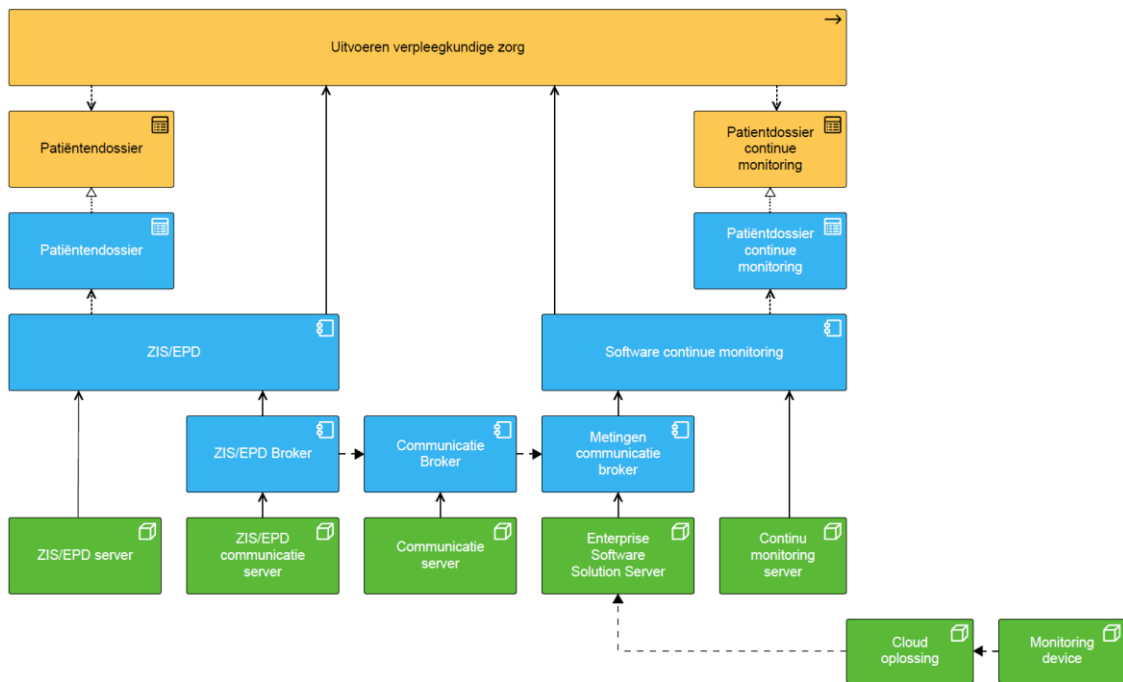
Figuur 33: systeemmodel 3

3.1.4 System view

Als afsluiting van hoofdstuk 3 'systeemmodel', wordt systeemmodel 1 (figuur 35) uitgebreid met een relatief abstracte, technische laag waardoor systeemmodel 4 ontstaat. Op deze wijze is een compleet overzicht gemodelleerd met de relaties tussen de proceslaag en de technische laag (zie model framework figuur 34). Dit systeemmodel vormt een brug naar het volgende hoofdstuk: hoofdstuk 4 'technologiemodel'.



Figuur 34: model framework en ontwerpkubus bij systeemmodel 4 in figuur 35



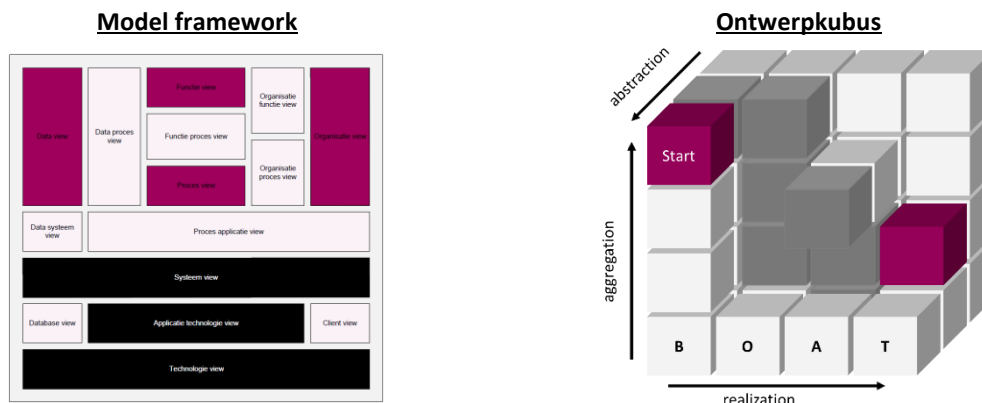
Figuur 35: systeemmodel 4

4 Technologiemodel

In dit hoofdstuk wordt voortgeborduurd op het in hoofdstuk 3 beschreven systeemmodel, door middel van het beschrijven van het ontworpen technologiemodel. Dit hoofdstuk bestaat uit 3 modellen waarbij toegewerkt is naar de 'eindpositie' van de ontwerpkubus.

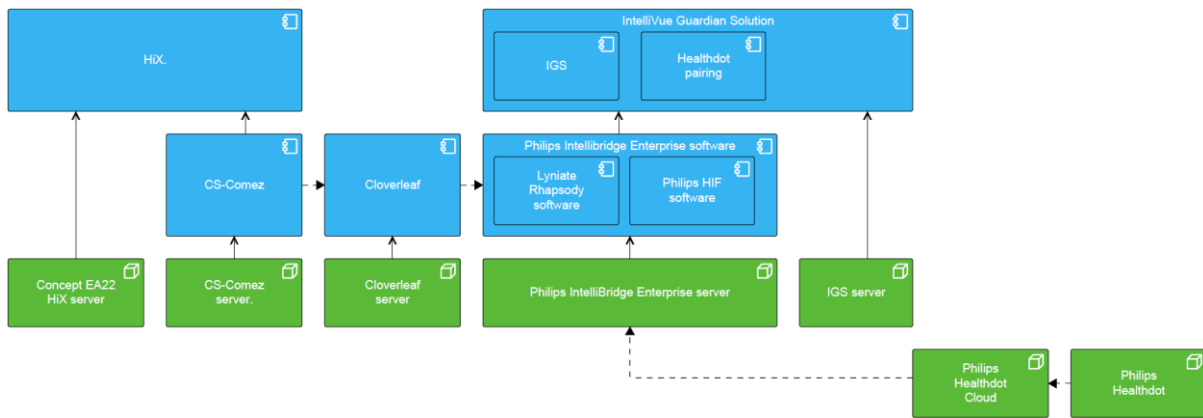
4.1.1 Systeem/technologie view

Het systeemtechnologiemodel in figuur 37 biedt inzicht in de verbinding tussen de applicatielaag met de technologielaag waarbij de benodigde hardwarecomponenten weergegeven zijn. Figuur 36 geeft zowel de verhouding van dit model tot het 'model framework' en de ontwerpkubus weer.



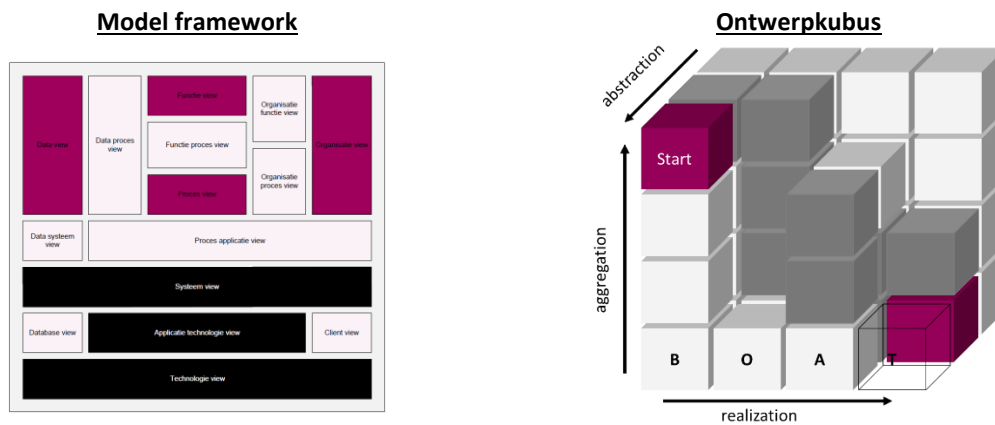
Figuur 36: model framework en ontwerpkubus bij systeemtechnologiemodel 1 in figuur 37

In dit systeemtechnologiemodel wordt de hardware met de software gecombineerd. Elke applicatie draait op een eigen hardwarecomponent. Deze zijn weergegeven als nodes en kunnen uit meerdere componenten bestaan (server, wel/geen database). Opslagcapaciteit (databases) is niet verder uitgewerkt binnen dit verslag, maar is terug te vinden binnen de HiX-server, de IBE- en IGS-servers en binnen de Philips Healthdot cloudoplossing.



Figuur 37: systeemtechnologiemodel 1

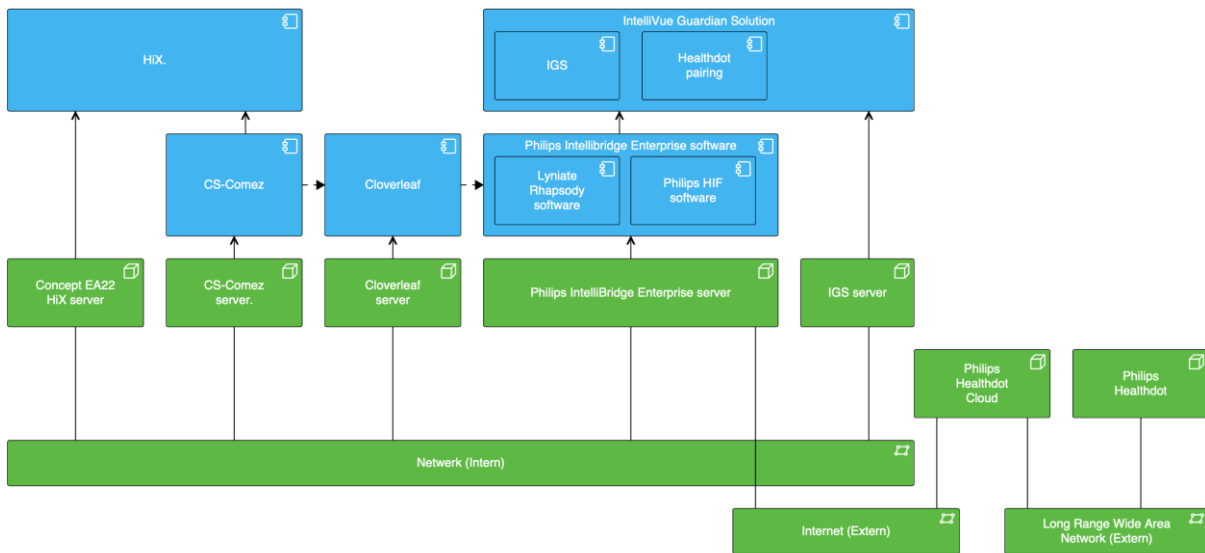
In figuur 39 wordt voortgeborduurd op systeemtechnologiemodel 1. Het voornamelijk verschil tussen systeemtechnologiemodel 1 en 2, is hierbij dat de associaties tussen de Healthdot en de Philips Healthdot cloudoplossing vervangen zijn door netwerkobjecten. Zo wordt er meer inzicht geboden in de communicatie tussen de verschillende applicaties. Het gevolg is dat dit model zich op een lager aggregatieniveau bevindt (minst geaggregeerd) zoals te zien figuur 38.



Figuur 38: model framework en ontwerpkubus bij systeemtechnologiemodel 2 in figuur 39

Zoals te zien is in figuur 39 staan alle servers binnen het interne netwerk. Communicatie met de Healthdot blijft echter niet intern. De Healthdot communiceert middels een long range wide area network (LoRAWAN) met de Philips Healthdot Cloud, om de gemeten patiëntdata op te slaan. Deze cloud staat vervolgens via een externe internetverbinding in connectie met de IBE-server. Via de IBE-server kan de data vervolgens via een interne internetverbinding doorgezet worden naar andere applicaties.

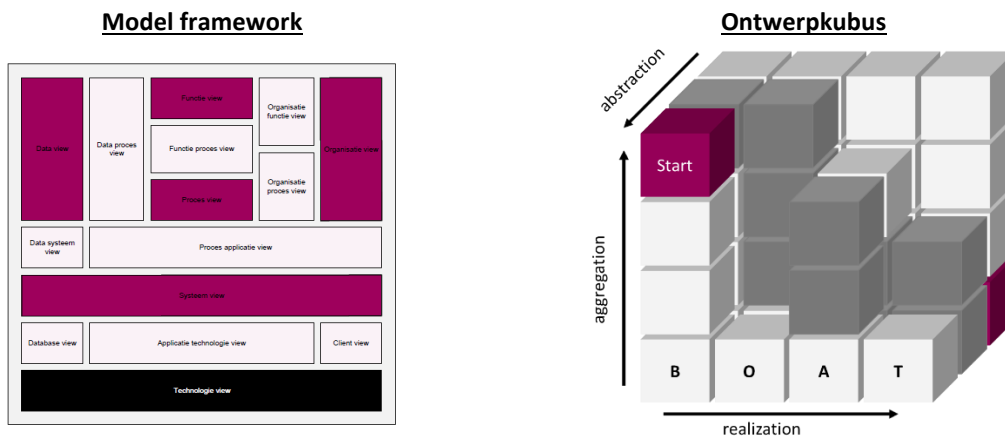
N.B. Het conventiemodel vanuit het JBZ beperkte ons in de keuze voor relaties tussen netwerk en node, hierdoor is gekozen voor de meest generieke optie: de 'associatie'-relatie.



Figuur 39: systeemtechnologiemodel 2

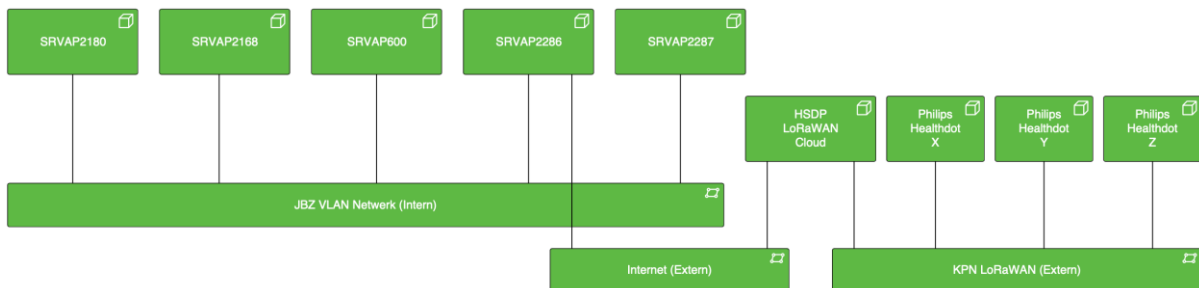
4.1.2 Technologie view

Tot slot, biedt het technologiemodel in figuur 41 inzicht in de hardwarecomponenten (inclusief exacte naamgevingen) die nodig zijn voor realisatie van alle eerder beschreven modellen. Figuur 40 geeft zowel de verhouding van dit model tot het ‘model framework’ en de ontwerpkuubus weer.



Figuur 40: model framework en ontwerpkuubus bij technologiemodel 1 in figuur 41

De gerealiseerde hardwarecomponenten hebben de in figuur 41 beschreven coderingen. Voor de individuele Healthdots die door patiënten gedragen zullen worden, zijn de coderingen onbekend. Daarbij komt dat de Healthdots disposable zijn en er daardoor steeds opnieuw een nieuwe codering gekoppeld zal worden. Om aan te tonen dat er meerdere Philips Healthdots tegelijkertijd in gebruik kunnen zijn en deze healthdots op dezelfde wijze verbonden zijn met het netwerk, zijn ter illustratie drie Healthdots gemodelleerd: Philips Healthdot X, Y en Z.



Figuur 41: technologiemodel

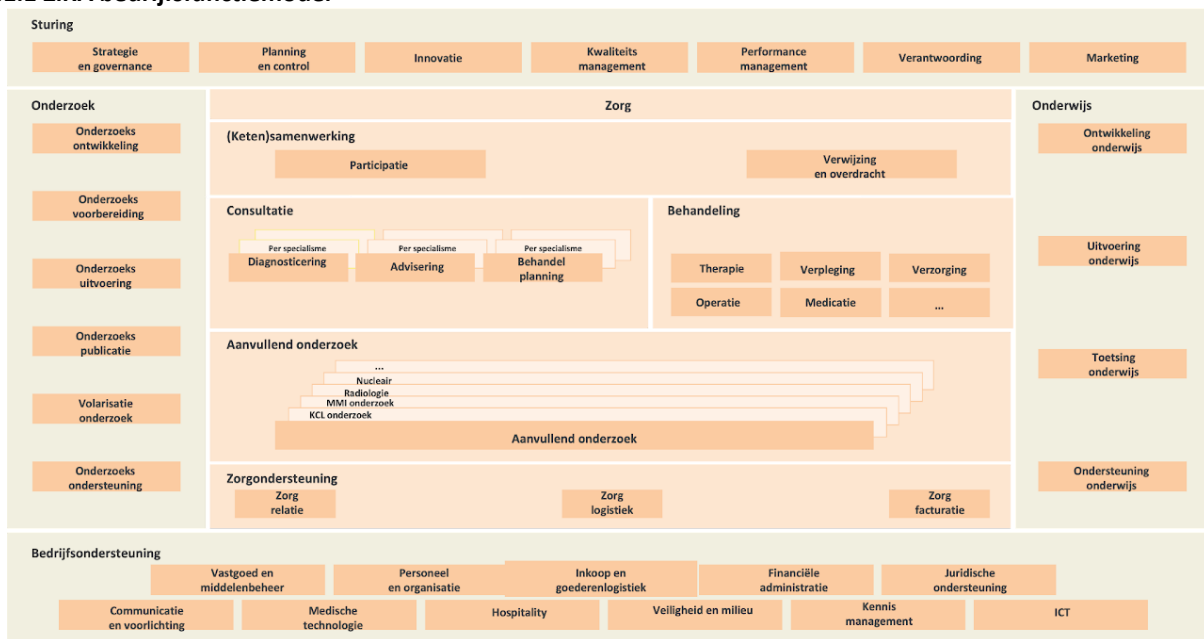
5 Referenties

1. Nijskens-derikx L. *“Monitoring in het JBZ : Ontwerp van efficiëntere en veiligere monitoringprocessen door inzet van (nieuwe) technologie. Design project at Eindhoven University of Technology.”* 2018;
2. Garcia van der Westen R. *“Visie continue monitoring JBZ Acceptatie.”* 2020;1–9.
3. *“Philips Healthdot webpagina - <https://www.philips.nl/healthcare/middelen/landing/experience-catalog/healthdot>”* [Internet].
4. *“Nictiz 5 lagenmodel - <https://nictiz.nl/wat-we-doen/zorginformatiestelsel/interoperabiliteit/>”* [Internet].
5. *“Ziekenhuis Referentie Architectuur - <https://ziraonline.nl/>”* [Internet].

6 Bijlages

6.1 ZiRA

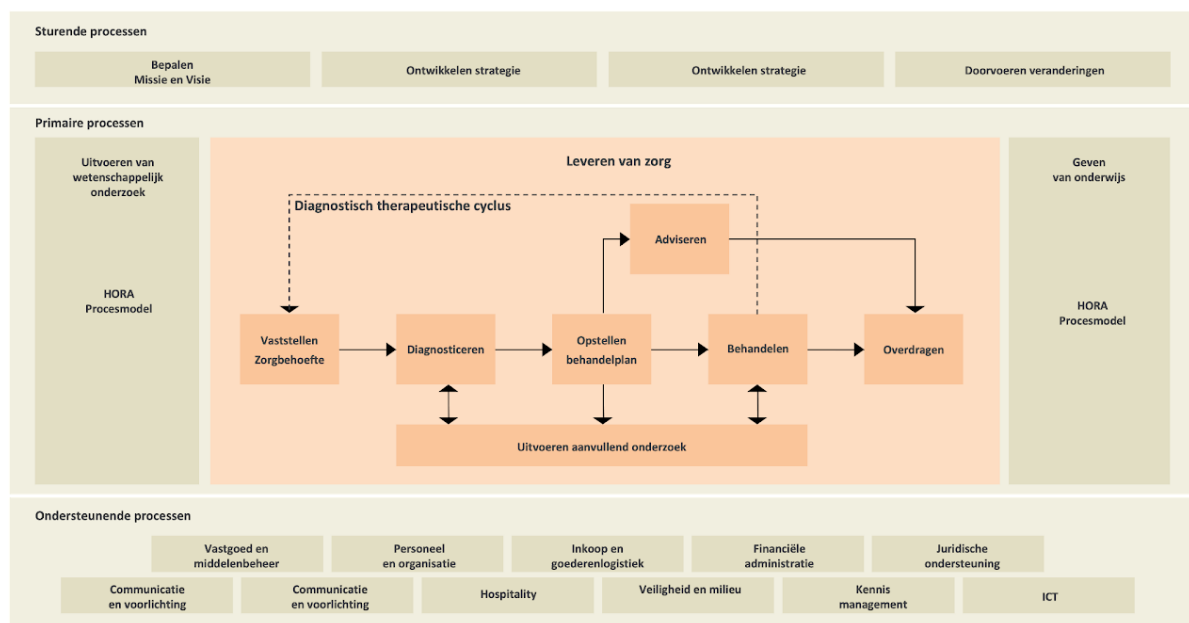
6.1.1 ZiRA bedrijfsfunctiemodel



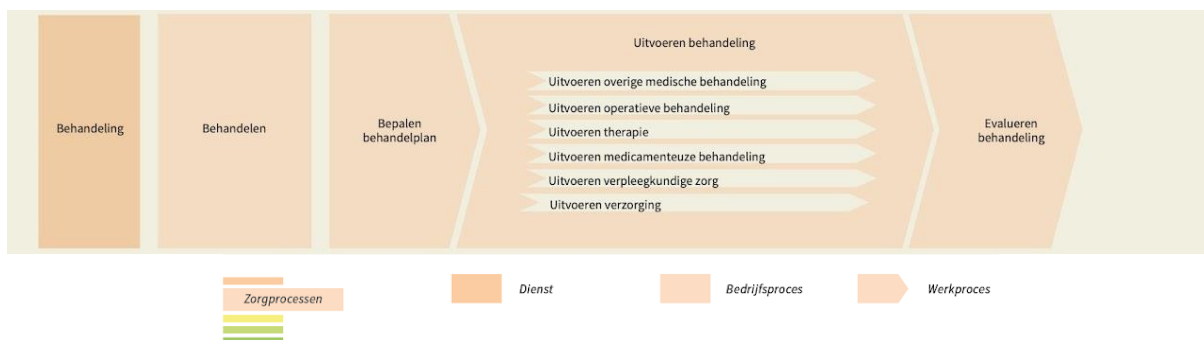
Figuur 42: ZiRA bedrijfsfunctiemodel [5]

6.1.2 ZiRA procesmodel

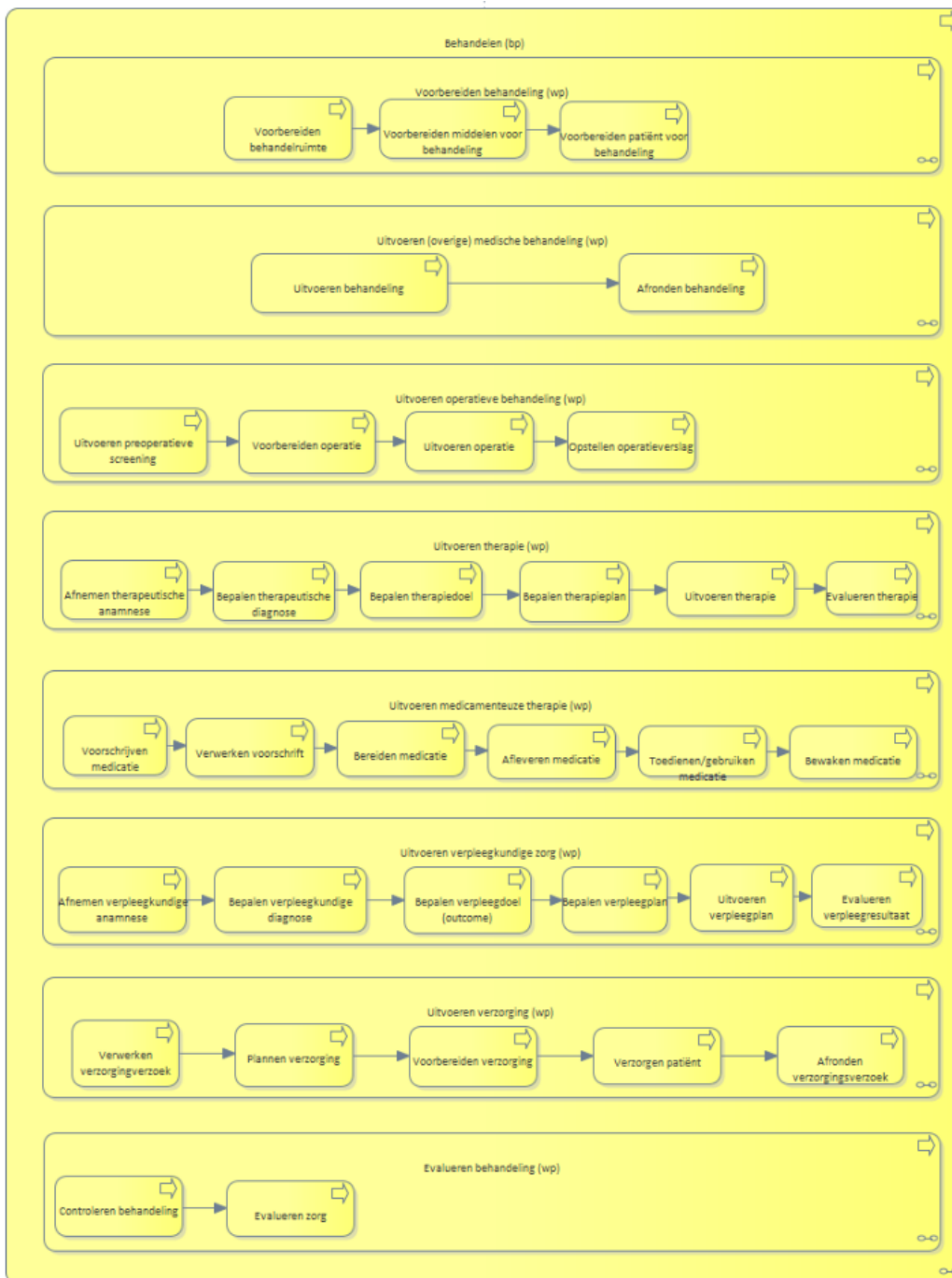
Procesmodel Niveau 1 bedrijfsprocessen



Figuur 43: ZiRA procesmodel (niveau 1 bedrijfsprocessen) [5]



Figuur 44: ZiRA procesmodel behandelen [5]



Figuur 45: ZiRA procesmodel behandelen uitgebreid [5]

9.20 Bijlage 15: Werkproces en inclusierichtlijn - pilot continue monitoring (healthdot).docx

Werkproces voor pilot met Healthdot op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord)

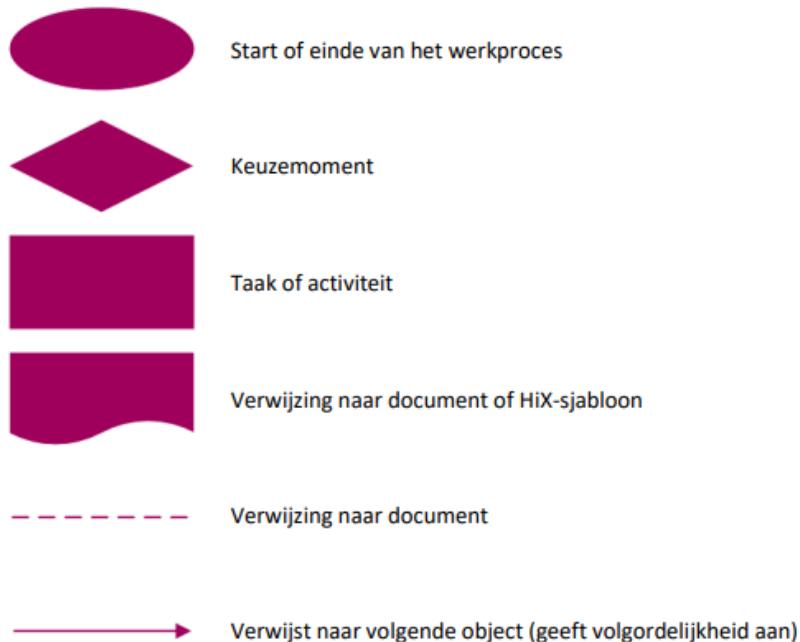
Op de volgende pagina is het werkproces voor de pilot met continue monitoring (met de Philips Healthdot) op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord) te vinden. Dit werkproces is vormgegeven als flowchart welke van boven naar beneden gelezen moet worden.

Er worden enkele afkortingen in deze flowchart gebruikt:

- EWS = early warning score
- CM = continue monitoring
- EPD = elektronisch patiëntendossier
- ABCDE = airway, breathing, circulation, disability, environment

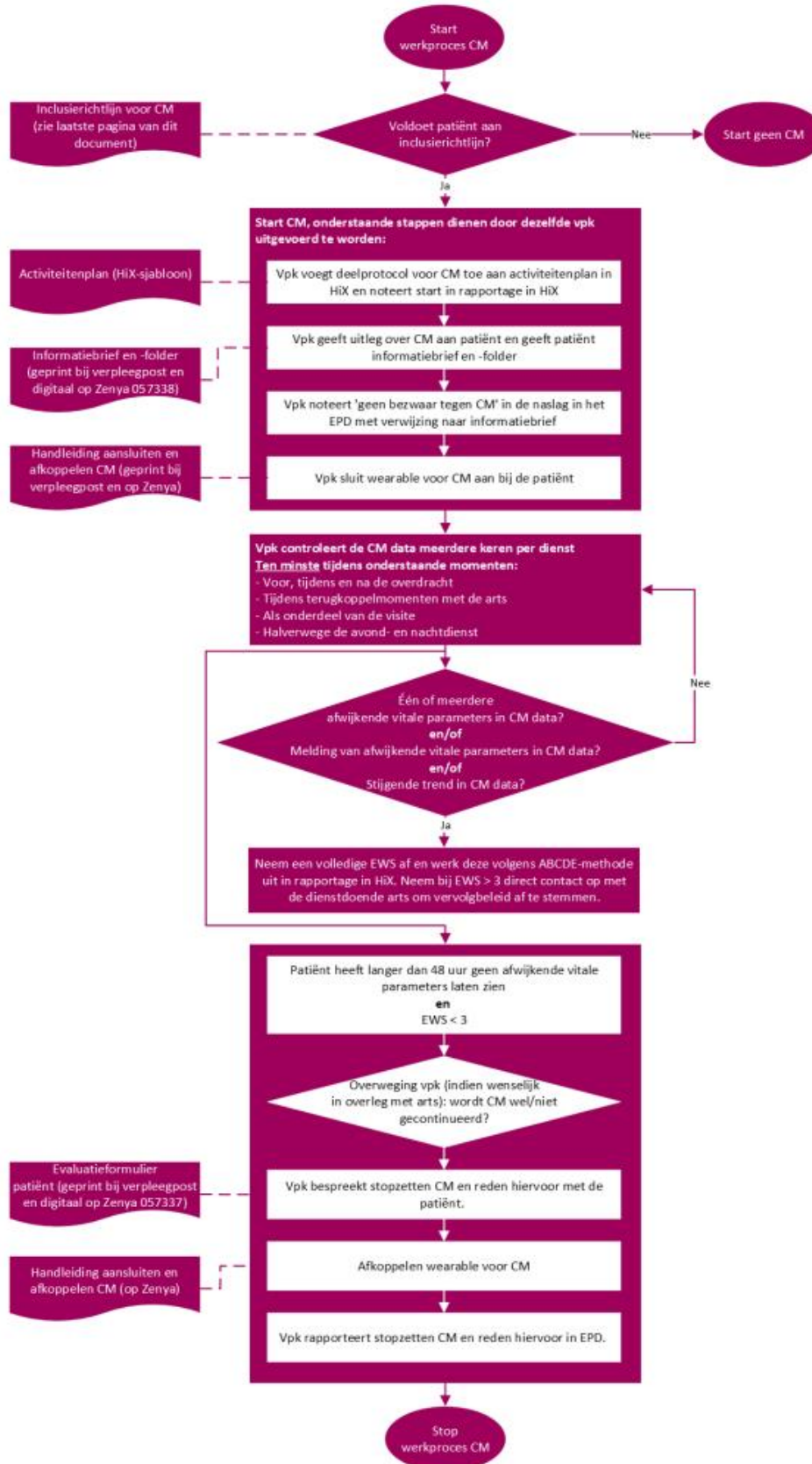
Bovenaan de flowchart is een groot blok tekst ingevoegd. Deze tekst geeft de afbakening van het werkproces aan. Het werkproces is enkel van toepassing binnen deze afbakening.

Er worden in de flowchart verschillende objecten gebruikt, welke elk een verschillende betekenis hebben:



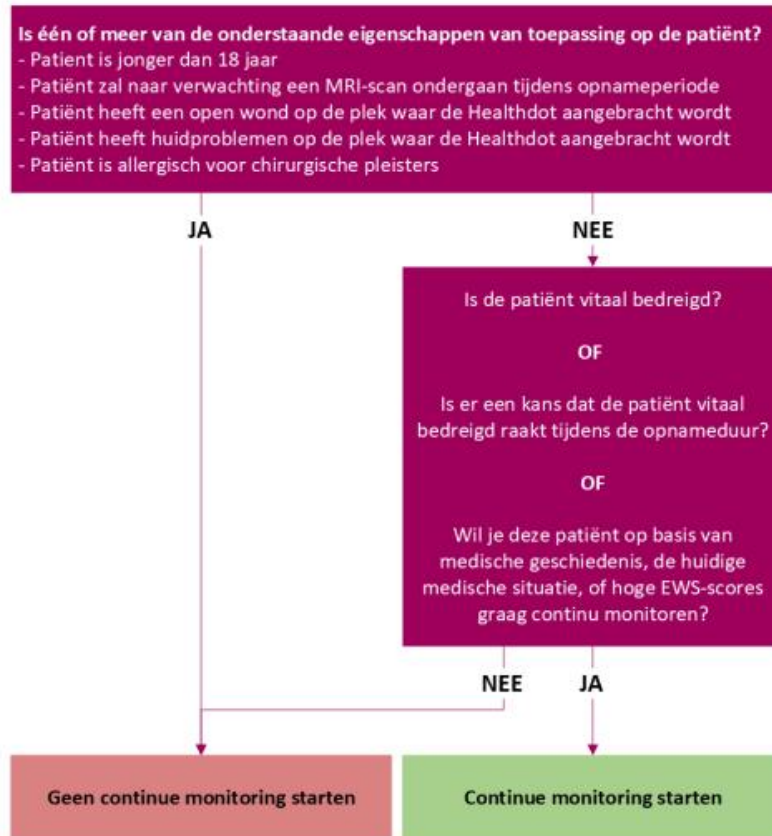
Afbakening van het werkproces binnen de pilotimplementatie 'continue monitoring op de verpleegafdeling'

- Het in dit document beschreven proces begint en eindigt op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord)
- Het huidige EWS-protocol en werkproces blijft ongewijzigd
- De patiëntendoelgroep is bepaald in de inclusierichtlijn (laatste pagina van dit document)
- De duur van deze pilotimplementatie is vastgezet op 6 maanden
- De pilotimplementatie met CM wordt uitgevoerd met de Philips healthdot in combinatie met de Philips Intellivue Guardian Software, welke de hartslag, ademhalingsfrequentie, activiteit en houding elke 5 minuten weergeeft.



Inclusierichtlijn voor pilot met Healthdot op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord)

Onderstaande flowchart omvat de inclusierichtlijn voor continue monitoring (met de Philips Healthdot) op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord).



Hierbij wordt benadrukt dat dit een richtlijn betreft: indien de verpleegkundige op basis van...

- ... zijn/haar klinische blik
- ... de context van de huidige medische situatie van de patiënt
- ... of de medische historie van de patiënt

... besluit om de patiënt tóch wel, of tóch niet te includeren, dan kan de verpleegkundige hiertoe beslissen.

9.21 Bijlage 16: Informatiebrief voor patiënt - pilot continue monitoring (healthdot).docx

Informatie voor patiënten

Continue monitoring met een slimme pleister op de verpleegafdeling Chirurgie A8 Noord

Geachte heer, mevrouw,

De verpleegkundige heeft verteld dat wij graag met een slimme pleister willen controleren hoe het met u gaat. In deze brief geven we u meer informatie hierover.

Hoe houden we u in de gaten op de verpleegafdeling?

De verpleegkundige van onze afdeling komt meerdere keren per dag bij u langs. Ongeveer 3 keer per dag meet een verpleegkundige onder andere uw hartslag, uw ademhaling en uw bloeddruk. In sommige situaties komt er vaker een verpleegkundige deze controles bij u doen.

Wat is continue monitoring met een slimme pleister?

Op dit moment doen we op de afdeling een proef met slimme pleisters. Deze controleren automatisch om de 5 minuten een aantal lichaamsfuncties. Hierdoor heeft de verpleegkundige, ook tussen de eigen controles door, een goed beeld van hoe het met u gaat en of u goed herstelt.

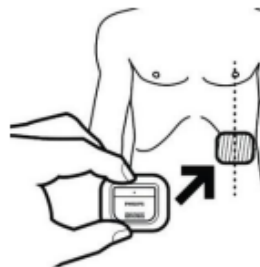
De verpleegkundige plakt de slimme pleister op uw linkerzij (zie afbeelding 1 en 2).

De slimme pleister, ook wel de Philips Healthdot genoemd, meet iedere 5 minuten:

- uw hartslag;
- uw ademhaling;
- hoe actief u bent;
- wat uw houding is.



Afbeelding 1: De slimme pleister (healthdot)



Afbeelding 2: De plek waar de slimme pleister aangebracht wordt

Belangrijk om te weten:

- De verpleegkundige komt nog steeds ongeveer 3 keer per dag bij u om de metingen uit te voeren. De controle met de slimme pleister is extra.
- Bent u allergisch voor pleisters of heeft u huidproblemen? Vertel dit dan aan uw verpleegkundige.
- We zijn benieuwd naar uw ervaring met de slimme pleister. Daarom geeft de verpleegkundige u een kort evaluatieformulier voordat u naar huis gaat. U helpt ons enorm als u op het formulier uw ervaringen met ons deelt!

Heeft u nog vragen over de slimme pleister? Stel deze dan gerust aan uw verpleegkundige.

Met vriendelijke groet,

Het projectteam pilot continue monitoring
Verpleegafdeling Chirurgie A8 Noord

9.22 Bijlage 17: Evaluatieformulier voor patiënt - pilot continue monitoring (healthdot).docx

Evaluatieformulier slimme pleister

	Zeer mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Zeer mee eens
1. Ik voel mij veilig op deze verpleegafdeling.					
2. Het dragen van de healthdot heb ik als comfortabel ervaren.					
3. Ik vond het prettig dat ik door middel van de healthdot extra in de gaten gehouden werd.					
4. Wat ik nog kwijt wil is...					



Evaluatieformulier slimme pleister

	Zeer mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Zeer mee eens
5. Ik voel mij veilig op deze verpleegafdeling.					
6. Het dragen van de healthdot heb ik als comfortabel ervaren.					
7. Ik vond het prettig dat ik door middel van de healthdot extra in de gaten gehouden werd.					
8. Wat ik nog kwijt wil is...					

9.23 Bijlage 18: Beknopte gebruikshandleiding Philips Healthdot

Beknopte gebruikshandleiding Philips Healthdot

BELANGRIJK om te weten voor gebruik:

- De Healthdot is bedoeld voor volwassenen
- De Healthdot is bedoeld voor éénmalig gebruik en moet na gebruik weggegooid worden als elektronisch afval
- De Healthdot kan worden gebruikt tijdens het douchen. Droog de Healthdot na het douchen voorzichtig af.
- Gebruik de Healthdot alléén op een intacte en gezonde huid
- Gebruik de Healthdot niet bij personen waarvan bekend is dat zij allergisch zijn voor pleisters
- Gebruik de Healthdot niet tijdens een MRI-scan
- Houd er rekening mee dat de Healthdot een gemiddelde waarde geeft van de hartslag en ademhalingsfrequentie over de afgelopen 5 minuten. Deze waarde kan verschillen van de werkelijke waarde die u op dat moment meet.
- Overmatige beweging of activiteit van de patiënt kan leiden tot het ontbreken van enkele metingen (zichtbaar als “-?-”)

Gerelateerde protocollen:

- 057339 werkproces en inclusierichtlijn – pilot continue monitoring (healthdot).docx (versie 2)
- 057337 evaluatieformulier voor patiënt – pilot continue monitoring (healthdot).docx (versie 1)
- 057338 informatiebrief voor patiënt – pilot continue monitoring (healthdot).docx (versie 1)
- Activiteitenplan in HIX (voeg sjabloon ‘Healthdot’ toe)
- *Uitgebreide handleiding Healthdot – nog niet beschikbaar op Zenya (geprint beschikbaar op afdeling)*

STAP 1: opnemen van de patiënt in de IntelliVue Guardian Software (IGS) op het schipholbord op A8Noord

- Open via het startmenu de IntelliVue Guardian Software (IGS).
- Log-in met gebruikersnaam ‘KCH1’ en wachtwoord ‘KCH1’.
- Klik op patiënt opnemen. Voer het patiëntnr van de op te nemen patiënt in (overige velden leeg laten) en klik op ‘patiënt zoeken’.
- Selecteer patiënt en klik op ‘opnemen’.

STAP 2: plaatsen van Healthdot bij patiënt

Zie figuur hieronder voor een schematische toelichting over de plaatsing van de Healthdot. Enkele **aandachtspunten**:

- Verwijder overmatig haar met een scheermesje.
- De Healthdot dient op de midclaviculaire lijn op de linkeronderrib geplaatst worden.
- Zorg ervoor dat de naam van de fabrikant leesbaar is als je de patiënt van voren aankijkt (niet ondersteboven).

Healthdot activeren



1 Verwijder gele strip



2 Verwijder blauwe strips



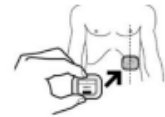
3 Verwijder gele bescherm folie



4 Plak klepje stevig dicht



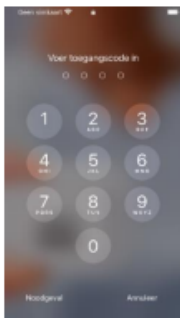
5 Verwijder folie



6 Plaats op onderste linker rib

STAP 3: koppelen van Healthdot aan patiënt

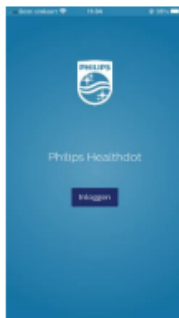
Er liggen 2 iPhones op A8Noord die gebruikt kunnen worden om een Healthdot aan een patiënt te koppelen. Volg het onderstaande schema.



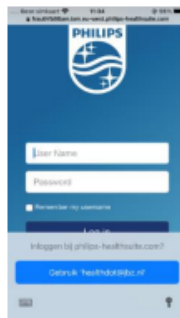
Stap 1: Unlock telefoon (pincode: 0808)



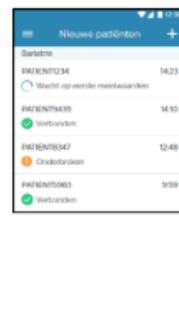
Stap 2: Open de Philips app



Stap 3: Klik op inloggen



Stap 4: Klik op 'gebruik healthdot@jzbz.nl' en log in



Stap 5: Klik op het + teken



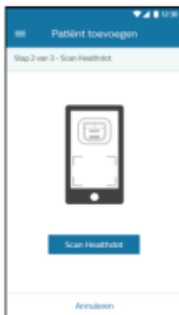
Stap 6: Klik op 'Scan patient ID'



Stap 7: Scan patient ID op het polsbandje



Stap 8: Controleer het gescande ID



Stap 9: Klik op 'Scan Healthdot'



Stap 10: Scan Healthdot ID (QR-code op Healthdot)



Stap 11: Selecteer de juiste afdeling (KCH1)

Het monitoren

Het monitoren wordt gedaan in de Guardian software. Deze is geïnstalleerd op het schipholbord op A8Noord. Het **hoofdscherm** ziet eruit zoals in de figuur rechts weergegeven. Onder 'Notificaties chirurgie' worden meldingen weergegeven die gegenereerd worden wanneer de hartslag of ademhalingsfrequentie zich voor langere tijd in een hoger EWS-niveau bevinden. **Actie!** Wanneer er een nieuwe melding zichtbaar is, bekijk dan de trend van deze patiënt en overweeg een extra EWS te bepalen.

Onder 'Patiënt Overzicht Chirurgie' is een overzicht van alle patiënten die een Healthdot dragen te zien. Hierin worden de meest actuele waardes weergegeven en wordt de meest recente score (op basis van enkel de hartslag en ademhaling) weergegeven. Daarnaast wordt hier ook een mini-trend van de score van de patiënt weergegeven.

Wanneer je op een mini-trend klikt, kom je in het patiënt specifieke overzichtsscherm, zie afbeelding rechts voor een voorbeeld. Hierin kun je de trenddata van een patiënt inzien waarbij je door de trend kan scrollen door deze naar links en rechts te slepen. Daarnaast kun je door middel van de knoppen onder de trend in- en uitzoemen. **Actie!** Gebruik deze trendweergave regelmatig tijdens je dienst, om het klinische beloop te beoordelen gedurende de opnameduur van de patiënt.

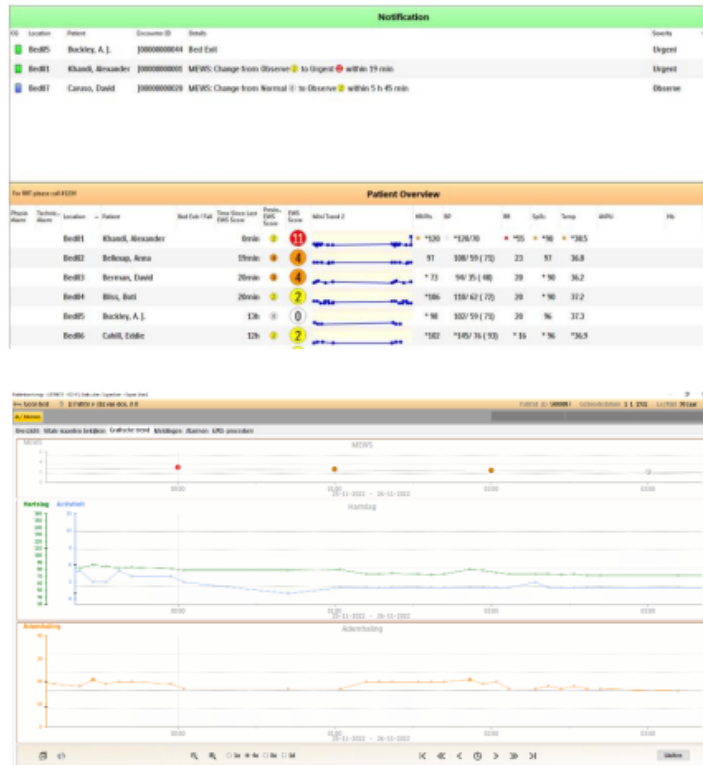
Het afkoppelen van de Healthdot

Zodra een patiënt ontslagen wordt of al 48 uur geen afwijkende vitale waardes laat zien, is het van belang om enkele stappen te ondernemen:

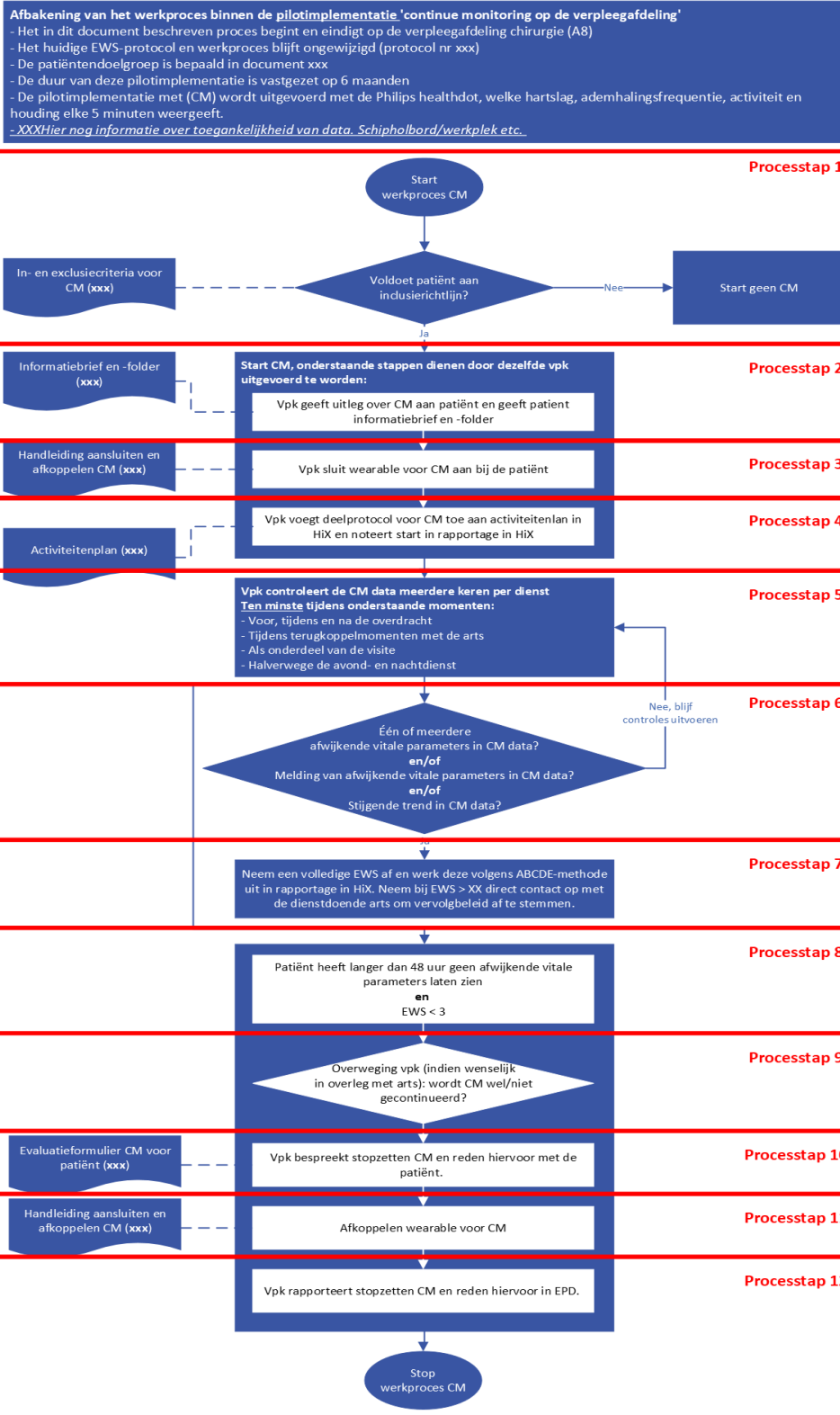
- Ontslaat het de patiënt uit de IntelliVue Guardian Software (IGS) door via het **patiënt specifieke overzichtsscherm** naar het tabblad 'Overzicht' te navigeren, en klik hierbij op 'ontslaan'.
- Verwijder de Healthdot bij de patiënt en gooi deze weg bij het elektronisch afval
- Vraag de patiënt om het evaluatieformulier in te te vullen (protocolnr 057337 op Zenya en geprint beschikbaar op de afdeling) en plaats deze in het daarvoor bestemde mandje.

Contactinformatie

Heb je nog vragen of opmerkingen? Of heb je feedback over de opzet van deze pilot? Stuur een mailtje naar healthdot@jzb.nl



9.24 Bijlage 19.1: Prospectieve Risicoinventarisatie (PRI) op het werkproces



Werksheet multidisciplinaire sessie

Organisatie	JBZ
Proces	Continue monitoring op A&S
Procesbegeleiders	E.M. Biele
Datum HFMEA sessie	2-5-2024

Jeroen BOSCH  ZIEKENHUIS

PROCESSTAP	FAALWIJZE Wat kan er fout gaan?	MOGELIJKE OORZAAK Waarom gaat het fout?	EFFECT					KANS					Effect gem.	Kans gem.	Risico score
			M	L	A	F	E	M	L	A	F	E			
Processtap 1	Inclusie wordt niet gestart	Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces (opties: niet bekend met CM, niet bekend met inclusierichtlijn, kan inclusierichtlijn niet vinden)	1	2	2	1	4	5	4	6	4	3	2,0	4,4	8,8
		Er is een hoge werkdruk waardoor inclusie (te lang) uitgesteld wordt	1	3	3	1	4	7	2	3	4	5	2,4	4,2	10,1
		De inclusierichtlijn is onduidelijk of wordt verkeerd geïnterpreteerd	2	2	2	1	4	5	4	5	2	5	2,2	4,2	9,2
		Kenmerken die volgens de inclusierichtlijn bepalend zijn voor de inclusie (ASA-score, verwachte ligduur, EWS, doc) zijn onbekend	2	5	2	1	2	7	5	6	2	3	2,4	4,6	11,0
Processtap 1	Verkeerde pt worden (niet) geïncludeerd	Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: niet bekend met inclusierichtlijn, kan inclusierichtlijn niet vinden)	2	2	2	2	4	7	4	6	2	3	2,4	4,4	10,6
		Er is een hoge werkdruk waardoor inclusie (te lang) uitgesteld wordt	2	2	3	2	4	7	5	3	2	5	2,6	4,4	11,4
		De inclusierichtlijn is onduidelijk of wordt verkeerd geïnterpreteerd	2	2	2	2	4	5	4	5	2	5	2,4	4,2	10,1
Processtap 2	Patiënt begrijpt niet wat CM is en waarom hij/zij een healthdot draagt	De informatiebrief of -folder is onduidelijk	1	2	2	2	3	4	2	2	3	3	2,0	2,8	5,6
		De patiënt is niet in staat om de uitleg van de verpleegkundige te begrijpen (door: taal, cognitie)	1	2	2	2	3	5	7	3	3	3	2,0	4,2	8,4
		De patiënt is niet in staat om de uitleg in de informatiebrief of -folder te begrijpen (door: taal, cognitie, analfabetisme, dyslexie)	1	2	2	2	3	5	7	4	3	3	2,0	4,4	8,8
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: niet in staat om een goede uitleg te geven, kan informatiebrief/-folder niet vinden, vergeet om de informatiebrief/-folder te geven, of uitleg komt niet overeen met de informatiebrief/-folder)	2	2	2	2	4	5	4	7	2	3	2,4	4,2	10,1
Processtap 3	Wearable kan niet worden aangebracht	De voorraad wearables is op	1	2	2	2	3	6	5	3	3	4	2,0	4,2	8,4
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: vpk kan wearables niet vinden)	1	1	2	2	4	6	2	2	3	4	2,0	3,4	6,8
		De handleiding 'aansluiten en afkoppelen CM' is onduidelijk	1	1	4	4	4	5	2	2	3	2	2,8	2,8	7,8
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: niet bekend met de beschikbare handleiding of kan handleiding niet vinden)	1	2	4	2	4	5	4	6	3	3	2,6	4,2	10,9
Processtap 3	Wearable wordt incorrect aan de pt gekoppeld	De handleiding 'aansluiten en afkoppelen CM' is onduidelijk	1	1	4	4	4	5	2	2	3	2	2,8	2,8	7,8
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: niet bekend met de beschikbare handleiding of kan handleiding niet vinden)	1	2	4	2	4	5	4	6	3	3	2,6	4,2	10,9
		Vpk voert koppelen niet tegelijkertijd met het aanbrengen van de wearable uit (bijv door drukte, of doordat koppelteloon kwijt is)	2	6	4	2	5	5	7	4	3	3	3,8	4,4	16,7
Processtap 4	Het deelprotocol wordt niet toegevoegd aan het activiteitplan waardoor activiteitplan incompleet is en CM taken sneller vergeten worden	Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: weet niet dat deelprotocol toegevoegd moet worden, vergeet deelprotocol toe te voegen)	1	2	4	2	4	6	7	6	3	3	2,6	5,0	13,0
		HIX	1					5	6			1	3,0	3,5	10,5
		Onduidelijkheid over welk deelprotocol precies toegevoegd moet worden (bijv verwarring met MEDAL-C)	1	5	4	2	4	6	7	5	3	3	3,2	4,8	15,4
		Pleister is losgelaten (door haargroei, transpiratie, of verwijdering door patiënt)	2	5	4	3	5	7		4	3	7	3,8	5,3	20,0
Processtap 4	De data wordt niet op de in het werkproces benoemde momenten bekeken	Verbinding tussen wearable en cloud is verbroken	2	5	3	2	5	5		3	4	3	3,4	3,8	12,8
		Software is tijdelijk niet beschikbaar, of er is een error in de software	2	3	2	5	5		2	3	3	3	3,0	3,3	9,8
		Er is een te hoge werkdruk en daarmee te weinig tijd om de data te bekijken	2	5	4	4	4	7	7	3	3	5	3,8	5,0	19,0
		Er is te weinig motivatie om de data consequent op de benoemde omenten te bekijken (bijv door een gebrek aan vertrouwen)	2	5	4	2	6	5	4	2	3	4	3,8	3,6	13,7
Processtap 6	Afwijkingen in vitale parameters of een stijgende trend worden niet signaleerd	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet	5	7	5	4	5	6	4	5	1	4	5,2	4,0	20,8
		Er is een te hoge werkdruk en daarmee te weinig tijd en focus om deze afwijkingen en stijgende trend te herkennen	5	7	5	5	5	7	8	3	2	5	5,4	5,0	27,0
		Het is onduidelijk voor de vpk wat nu precies een 'afwijking' is, en wanneer we een trend 'stijgend' vinden	6	6	5	4	5	6	4	5	2	5	5,2	4,4	22,9
		Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	5	7	5	5	5	5	4	5	2	4	5,4	4,0	21,6
Processtap 7	Er wordt onterecht geen vervolgvactie genomen op basis van de CM data	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	7	8	5	5	5	6	4	5	2	4	6,0	4,2	25,2
		Arts is onvoldoende op de hoogte van CM werkproces (opties: weinig begrip over CM, weinig vertrouwen in CM data)	7	7	5	5	6	6	4	6	2	4	6,0	4,4	26,4
		Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	7	7	5	5	5	5	4	4	2	4	5,8	3,8	22,0
Processtap 8	De CM data van de afgelopen 48 uur worden onterecht als 'geen afwijkende vitale parameters' beoordeeld	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	5	5	3	5	5	5	4	4	2	4	4,6	3,8	17,5
		Pleister is losgelaten (door haargroei, transpiratie, of verwijdering door patiënt)	2	4	4	5	5	6		4	2	7	4,0	4,8	19,0
		Verbinding tussen wearable en cloud is verbroken	5	3	5	5	5		3	2	1	4	4,5	2,8	12,4
		Software is tijdelijk niet beschikbaar, of er is een error in de software	5	3	5	5	5		2	2	1	4	4,5	2,5	11,3
Processtap 9	Continue monitoring wordt onterecht gecontinueerd	De CM data van de afgelopen 48 uur worden onterecht als 'wel afwijkende vitale parameters' beoordeeld	5	1	2	2	1	5	4	4	2	5	2,2	4,0	8,8
		Het is niet mogelijk om de data van de afgelopen 48 uur te beoordelen	3	4	3	4	4	5	4	2	2	2	3,6	3,0	10,8
		De CM data van de afgelopen 48 uur worden onterecht als 'geen afwijkende vitale parameters' beoordeeld	4	6	5	5	5	5	4	4	1	5	5,0	4,0	20,0
		Het is niet mogelijk om de data van de afgelopen 48 uur te beoordelen	4	4	4	4	4	5	4	2	2	2	4,0	3,0	12,0
Processtap 10	Patiënt begrijpt niet waarom CM gestopt wordt	De patiënt is niet in staat om de uitleg van de verpleegkundige te begrijpen (door: taal, cognitie)	2	4	2	2	3	5	6	5	2	2	2,6	4,0	10,4
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (opties: niet in staat om een goede uitleg te geven)	2	4	2	2	4	5	4	7	2	3	2,8	4,2	11,8
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (optie: vpk weet niet dat de healthdot verwijderd moet worden)	1	2	2	2	4	2	4	3	2	3	2,2	2,8	6,2
		Er is een hoge werkdruk waardoor het verwijderen van de wearable vergeten wordt	1	2	2	2	4	3	5	3	2	7	2,2	4,0	8,8
Processtap 11	Patiënt blijft na ontslag opgenomen in monitoringssoftware waardoor verwarring op de afdeling kan ontstaan	Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (optie: vpk weet niet dat de patiënt handmatig uit het systeem ontslagen moet worden)	1	2	3	2	4	4	6	6	2	5	2,4	4,6	11,0
		Er is een hoge werkdruk waardoor het ontslaan van de patiënt vergeten wordt	3	2	3	2	4	4	5	3	2	5	2,8	3,8	10,6
		Vpk is onvoldoende op de hoogte van het werkproces CM (optie: vpk weet niet dat stop CM in EPD genoteerd moet worden)	1	1	2	2	4	5	4	7	2	3	2,0	4,2	8,4
		Er is een hoge werkdruk waardoor rapportage in EPD vergeten wordt	1	1	2	2	4	6	4	3	2	5	2,0	4,0	8,0

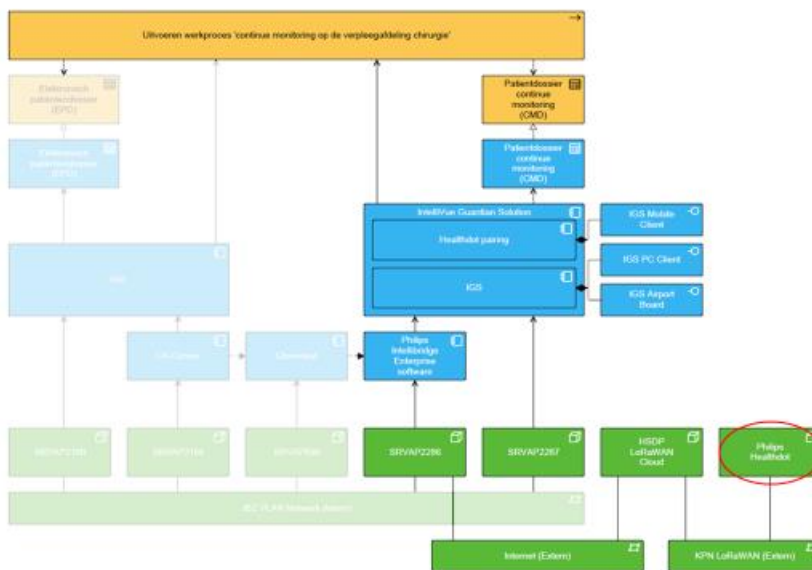
HFMEA LIGHT

Organisatie	JBZ	PL = Projectleider
Proces	Continue monitoring op A8	PG = Projectgroep
Procesbegeleiders	E.M. Biel	
Datum HFMEA sessie	2-5-2024	

Nr.	Processtap	Risico (faalwijze+oorzaak)	Actie	Type actie	Wie	Wanneer	Gereed?
1	Processtap 6	Afwijkingen in vitale parameters of een stijgende trend worden niet gesignaleerd	Er is een te hoge werkdruk en daarmee te weinig tijd en focus om deze afwijkingen en stijgende trend te herkennen	1) Inbouwen van vaste momenten waarop de trenddata bekeken wordt door de verpleegkundigen. Dit verwerken in werkproces en verwerken in training & instructie.	Taak / proces	PL + PG	Voorbereiding
				2) Toegang tot de trenddata zo simpel en laagdrempelig mogelijk maken.	Apparatuur / materiaal	PL (ism ICT) + leverancier	Voorbereiding
2	Processtap 7	Er wordt onterecht geen vervolgactie genomen op basis van de CM data	Arts is onvoldoende op de hoogte van CM werkproces (opties: weinig begrip over CM, weinig vertrouwen in CM data)	Adequate training & instructie bij start van de pilot en met regelmaat (eens in de 2 maanden) een informatiemail gericht aan alle zaarlartsen.	Opleiding & Training	PL + PG + leverancier	Voorbereiding
3	Processtap 7	Er wordt onterecht geen vervolgactie genomen op basis van de CM data	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	Verzorgen van naslagwerk met daarin casuïstiek (eerdere casuïstiek aangeleverd vanuit Philips, of casuïstiek die gaandeweg verzameld wordt in het JBZ).	Communicatie	PL + PG + leverancier	Voorbereiding & tijdens pilot
4	Processtap 6	Afwijkingen in vitale parameters of een stijgende trend worden niet gesignaleerd	Het is onduidelijk voor de vpk wat nu precies een 'afwijking' is, en wanneer we en trend 'stijgend' vinden	Verzorgen van naslagwerk met daarin casuïstiek (eerdere casuïstiek aangeleverd vanuit Philips, of casuïstiek die gaandeweg verzameld wordt in het JBZ).	Communicatie	PL + PG + leverancier	Voorbereiding & tijdens pilot
5	Processtap 8	De CM data van de afgelopen 48 uur worden onterecht als 'geen afwijkende vitale parameters' beoordeeld	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	Verzorgen van naslagwerk met daarin casuïstiek (eerdere casuïstiek aangeleverd vanuit Philips, of casuïstiek die gaandeweg verzameld wordt in het JBZ).	Communicatie	PL + PG + leverancier	Voorbereiding & tijdens pilot
6	Processtap 6	Afwijkingen in vitale parameters of een stijgende trend worden verkeerd gesignaleerd (bijv fout-positief)	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet (of herkent juist waarden als afwijkend terwijl deze niet afwijkend zijn)	1) Adequate training & instructie bij start van de pilot.	Opleiding & Training	PL + leverancier	Voorbereiding
				2) Voldoende naslagwerk welke de verpleegkundigen online op Zemya terug kunnen vinden. (werkproces, inclusierichtlijn, handleiding aansluiten/afkoppelen CM, et cetera)	Communicatie	PL + PG	Voorbereiding
				3) Optris-trainingsmomenten	Opleiding & Training	PL + PG	Tijdens pilot
7	Processtap 6	Afwijkingen in vitale parameters of een stijgende trend worden niet gesignaleerd	Vpk heeft onvoldoende begrip van CM en herkent afwijkende parameters en de stijgende trend niet	1) Adequate training & instructie bij start van de pilot.	Opleiding & Training	PL + leverancier	Voorbereiding
				2) Voldoende naslagwerk welke de verpleegkundigen online op Zemya terug kunnen vinden. (werkproces, inclusierichtlijn, handleiding aansluiten/afkoppelen CM, et cetera)	Communicatie	PL + PG	Voorbereiding
				3) Optris-trainingsmomenten	Opleiding & Training	PL + PG	Tijdens pilot
8	Processtap 5	Data ontbreekt en kan dus niet beoordeeld worden	Pleister is losgelaten (door haargroei, transpiratie, of verwijdering door patiën)	1) Adequate training & instructie bij de start van de pilot waarbij aandacht is voor het feit dat haar weggeschoren moet worden alvorens de Healthdot aangebracht wordt.	Opleiding & Training	PL + PG + leverancier	Voorbereiding
				2) Duidelijke toelichting in handleiding aansluiten/afkoppelen CM over wegscheren haar, evenals een voorraad scheermesjes.	Communicatie	PL + PG	Voorbereiding
9	Processtap 9	Continue monitoring wordt onterecht niet gecontinueerd	De CM data van de afgelopen 48 uur worden onterecht als 'geen afwijkende vitale parameters' beoordeeld	Verzorgen van naslagwerk met daarin casuïstiek (eerdere casuïstiek aangeleverd vanuit Philips, of casuïstiek die gaandeweg verzameld wordt in het JBZ).	Communicatie	PL + PG + leverancier	Voorbereiding & tijdens pilot
10	Processtap 8	Het is niet mogelijk om de data van de afgelopen 48 uur te beoordelen	Pleister is losgelaten (door haargroei, transpiratie, of verwijdering door patiën)	1) Adequate training & instructie bij de start van de pilot waarbij aandacht is voor het feit dat haar weggeschoren moet worden en ook aandacht voor het feit dat pleister los kan laten (hoe dit te signaleren en wat te doen).	Opleiding & Training	PL + PG + leverancier	Voorbereiding
				2) Duidelijke toelichting in handleiding aansluiten/afkoppelen CM over wegscheren haar, waarbij aandacht voor het feit dat de pleister los kan laten (hoe dit te signaleren en wat te doen).	Communicatie	PL + PG	Voorbereiding

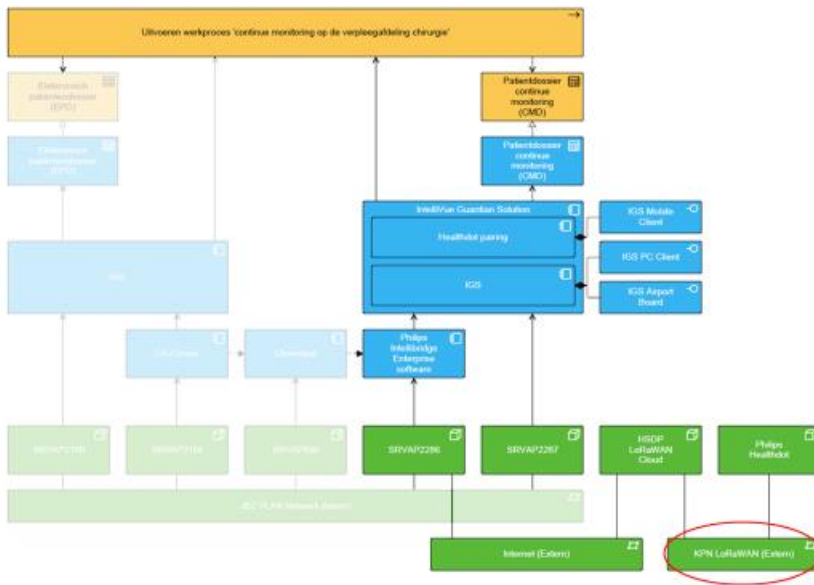
9.25 Bijlage 19.2: Prospectieve Risicoinventarisatie (PRI) op het systeemontwerp

Globale prospectieve risicoinventarisatie op technisch systeemontwerp *'Continue monitoring op de verpleegafdelingen in het JBZ met de Philips Healthdot'*



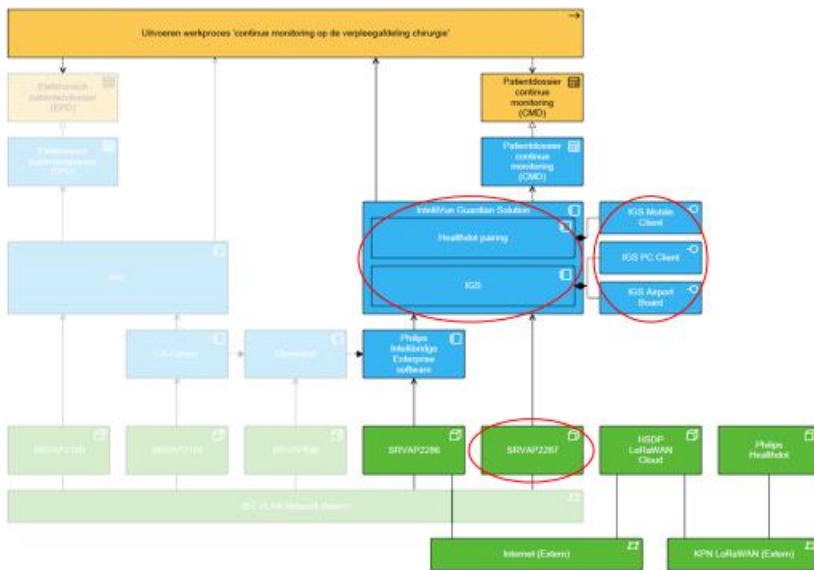
Faalwijze: Healthdot werkt niet. Reden: batterij (vroegtijdig) leeg of kapotte Healthdot.

Impact: Verpleegkundige heeft tijdelijk geen signaal voor één patiënt en zal (indien klinisch relevant) een nieuwe Healthdot moeten aanbrengen. Dit kost €125,-.



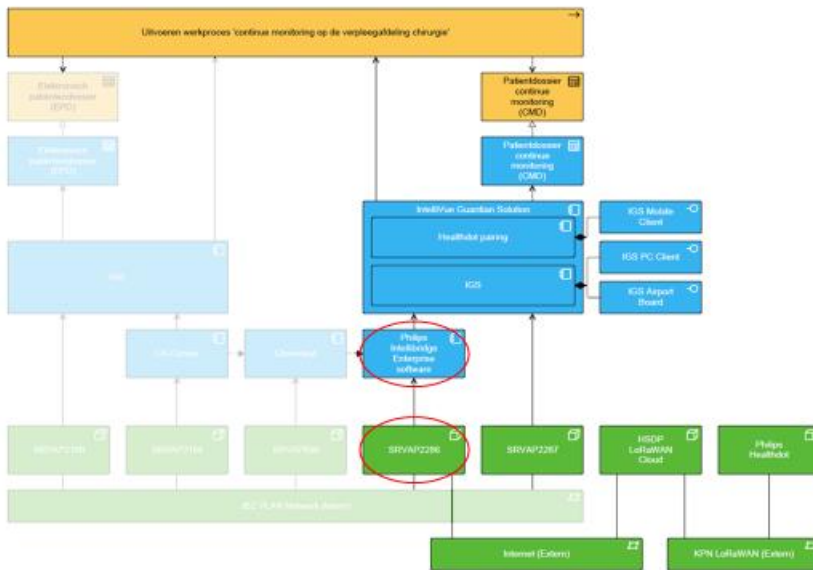
Faalwijze: KPN LoRa netwerk werkt niet.

Impact: Verpleegkundige heeft tijdelijk geen signaal voor alle patiënten. Het JBZ kan hiertoe geen correctie uitvoeren, deze actie ligt bij Philips/KPN.



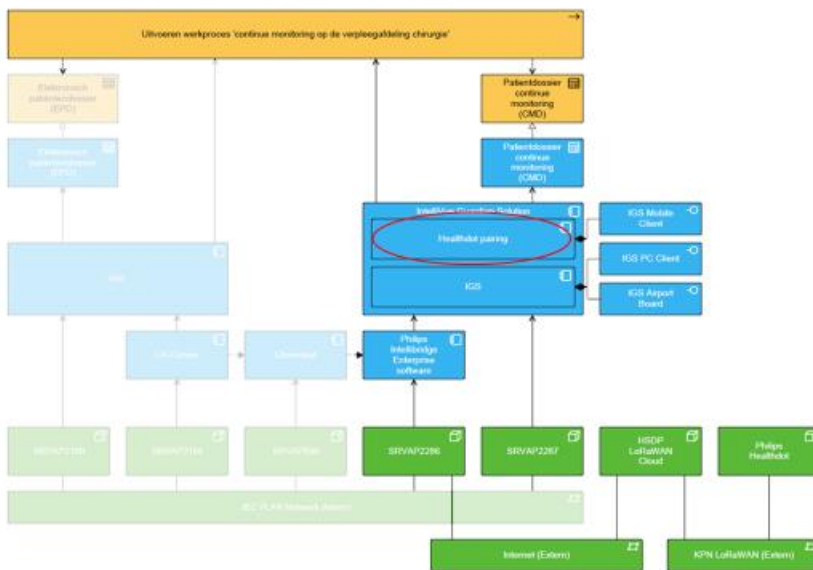
Faalwijze: SRVAP2287 werkt niet. Dit is de server voor de IGS-software

Impact: Verpleegkundige kan tijdelijk geen data bekijken voor alle patiënten. De data wordt wel nog 3-4 weken opgeslagen op de HSDP LoRaWAN cloud. De betrokken systeembeheerder zal zsm actie moeten ondernemen om ervoor te zorgen dat de software weer beschikbaar wordt voor de verpleegkundigen. Hierbij is het nodig om contact op te nemen met de ICT-services van Philips, aangezien het mogelijk is dat de oorzaak van de faalwijze bij Philips ligt.



Faalwijze: SRVAP2286 werkt niet. Dit is de server voor de IBE

Impact: Verpleegkundige kan tijdelijk geen data bekijken voor alle patiënten. De IGS-software werkt nog wel. Er komt echter géén data binnen in de software. De data wordt wel nog 3-4 weken opgeslagen op de HSDP LoRaWAN cloud. De betrokken systeembeheerder zal zsm actie moeten ondernemen om ervoor te zorgen dat de data weer beschikbaar wordt voor de verpleegkundigen. Hierbij is het nodig om contact op te nemen met de ICT-services van Philips, aangezien het mogelijk is dat de oorzaak van de faalwijze bij Philips ligt.



Faalwijze: De Healthdot pairing webapplicatie werkt niet.

Impact: Verpleegkundige kan tijdelijk geen nieuwe patiënten opnemen. De IGS-software werkt nog wel. Het nodig om zsm contact op te nemen met de ICT-services van Philips. Het JbZ kan hiertoe geen correctie uitvoeren, deze actie ligt bij Philips/KPN.

9.26 Bijlage 20.1: Conceptuele investeringsaanvraag (lange termijn investering)

Algemeen

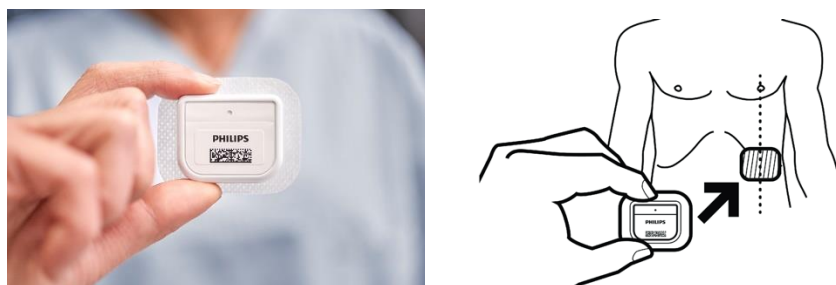
- Aanvrager: Manager bedrijfsvoering RVE chirurgie (Hermann de Blaauw)
Medisch manager RVE chirurgie (Bart Verhoeven)
Unithoofd verpleegafdeling chirurgie (Marie-Louise Tabbers)
Indien ten tijde van de investeringsaanvraag het management wijzigt zal dit nog aangepast worden.
- RVE; kostenplaats: RVE chirurgie; kostenplaatsnr; kostenplaats hier invoeren ten tijde van investeringsaanvraag
- Datum aanvraag: Datum van investeringsaanvraag hier invoeren
- Onderwerp: Continue monitoring middels de Philips Healthdot op de verpleegafdeling chirurgie
- Bijlage(n): 'Bijlage 20.2 – Verkenning lange termijn financiering (concept business case).xlsx'
- Aanleiding: Waar komt deze aanvraag uit voort?
- Strategie
 - Jaarplan
 - JCI
 - Innovatie
 - Wet- en regelgeving
 - Defect? Disfunctioneren? Functioneel beperkt?
 - Out of service/Out of support/End of life
 - Anders, namelijk: ...

Omschrijving

De investeringsaanvraag betreft financiering van de toepassing van continue monitoring middels de Philips Healthdot op de verpleegafdeling chirurgie op A8Noord en uitbreiding naar de verpleegafdeling chirurgie op A7Noord.

In het najaar van 2021, is er gestart met een ontwerpproject getiteld 'continue monitoring op de verpleegafdelingen in het JBZ'. Het doel van dit project was onder andere om een *innovatiepilot* met een toepassing voor continue monitoring te realiseren op de verpleegafdeling chirurgie A8Noord. Deze innovatiepilot is in eerste instantie gefinancierd vanuit het innovatiebudget na toekenning van een innovatie Go2 en Go3. Hierbij is budget vrijgesteld voor een pilot van 6 maanden met 300 Healthdots.

In voorbereiding op deze innovatiepilot heeft een uitgebreid selectieproces plaatsgevonden waarbij ervoor gekozen is om een pilot te starten met de Philips Healthdot, weergegeven hieronder in figuur 1.



Figuur 1: Philips Healthdot

Uiteindelijk is de pilot, na een uitgebreid voortraject, gerealiseerd in het najaar van 2022. Tijdens en na afloop van de pilotfase zijn er evaluaties uitgevoerd aan de hand van een van tevoren opgesteld evaluatieplan. Samengevat is er geëvalueerd op basis van 3 evaluatiepijlers: 1) klinische meerwaarde, 2) patiëntbeleving, 3) werkdruk en werkbeleving van verpleegkundigen. De evaluatie is gebaseerd op data-analyse, vragenlijsten, als ook mondelinge feedback vanuit gebruikers en patiënten.

Deze evaluatie dient vooral om inzichtelijk te maken hoe continue monitoring van toegevoegde waarde kan zijn voor het JBZ. Met andere woorden: Wat kan continue monitoring het JBZ opleveren? Heeft het een klinische meerwaarde voor onze patiënten? Draagt het bij aan een positieve patiëntbeleving? En heeft het een positieve impact op de werkdruk en werkbeleving van onze verpleegkundigen?

Deze vragen zijn deels al beantwoord in de wetenschappelijke literatuur. Meerdere studies beschrijven dat de inzet van continue monitoring op de verpleegafdeling kan leiden tot verbetering van kwaliteit van zorg en verbetering van patiëntveiligheid met een reductie in adverse events. Onlangs heeft het Radboudumc een artikel gepubliceerd waarin zij hebben laten zien dat zij door de inzet van ViSiMobile (polsmonitor met verschillende sensoren op de arm en borstkas) vroegtijdige detectie van patiëntachteruitgang gerealiseerd hebben – met een reductie van 32% van IC-opnames vanaf de verpleegafdeling. Een veelbelovend resultaat, dat de interesse wekt om te onderzoeken of deze resultaten ook in het JBZ bereikt kunnen worden. **Alinea moet worden aangevuld met nieuwe resultaten in de literatuur ten tijde van indienen van aanvraag.**

Al met al is uit de evaluatie een toegevoegde waarde gebleken op het gebied van... **(Dit kan pas uitgewerkt worden na afloop van de pilot).**

Na overweging binnen de verpleegafdeling chirurgie, de projectstuurgroep van het ontwerpproject, het management van de RVE chirurgie, en de stuurgroep van het iTeam, is tezamen besloten dat de afdeling door wil met deze toepassing, en de pilot wil opschalen naar de gehele verpleegafdeling chirurgie (A7Noord en A8Noord). De innovatiepilot is hiermee dus voltooid, en moet overgedragen worden aan de RVE chirurgie. Daarmee moeten ook de kosten overgedragen worden van het iTeam op de RVE. Om die reden wordt er nu een investeringsaanvraag ingediend bij de investeringscommissie. **Tekst zal gerevisieerd moeten worden ten tijde van indienen van aanvraag.**

Bijdrage aan JBZ strategie en beleid

Het JBZ heeft een **'gewaagd doel'** gesteld in haar strategische koers – *“In 2025 geven de mensen uit Den Bosch en omstreken hun gezondheidswelzijn het hoogste cijfer van Nederland”*. Dit gewaagde doel vraagt ons om een nieuwe kijk op gezondheid te hebben, waarbij zorgtechnologie en innovatie een grote rol speelt. Door in te zetten op de 'juiste zorgtechnologie op de juiste plek', kan de kwaliteit van zorg, evenals de patiëntveiligheid verbeterd worden en zetten wij in op preventie.

Door continue monitoring middels de Philips Healthdot in te zetten op de verpleegafdeling, heeft de verpleegkundige een beter beeld van het klinische beloop van de patiënt. Dit draagt bij aan een van de patiëntveiligheidsdoelen die het JBZ prioriteert: 'de vitaal bedreigde patiënt'. Klinische achteruitgang zal door de inzet van continue monitoring minder vaak onopgemerkt plaatsvinden, waardoor er tijdig ingegrepen kan worden, en ernstige klinische gevolgen zoals complicaties, IC-opnames of zelfs het overlijden van de patiënt voorkomen kunnen worden.

Daarnaast biedt de inzet van continue monitoring ook andere kansen. Het kan de verpleegkundige namelijk meer rust geven. Doordat de verpleegkundige nu een beter beeld van het klinische beloop van zijn/haar patiënt heeft, kan hij/zij efficiënter werken, andere werkzaamheden oppakken, óf juist met meer aandacht voor zijn/haar patiënt zorgen.

Indien er op basis van deze investeringsaanvraag besloten wordt om géén financiële middelen vrij te stellen, brengt dit verschillende risico's met zich mee. Zo mist het JBZ de kans om de werkdruk onder de verpleegkundigen te verminderen, en de kwaliteit van zorg te verbeteren. Ook mist het JBZ in dit scenario de kans om onopgemerkte achteruitgang, en daarmee adverse events, te voorkomen. Tevens mist het JBZ de kans om een nieuwe stap te zetten richting de 'zorg van de toekomst'. De zorg verandert, en er is sprake van een 'digitale transformatie van zorg'. Het is nodig om ruimte te maken voor innovatieve projecten en te onderzoeken welke zorgtechnologie de zorg waar kan ondersteunen. Tot slot, zijn er ontzettend veel medische centra bezig met het thema 'continue monitoring' en de implementatie van innovatieve wearables in de zorg. De grote toename aan de toepassing van continue monitoring in andere centra, vormt een aanleiding om te onderzoeken of continue monitoring ook in het JBZ van toegevoegde waarde kan zijn. Hierbij kan het JBZ veel leren van de reeds opgedane ervaringen van andere centra. Door niet mee te gaan in deze ontwikkelingen, loopt het JBZ het risico om achter te lopen op haar collega-ziekenhuizen. **Deze subparagraaf reviseren en aanvullen naar aanleiding van evaluatie van de pilot.**

Financieel

Het voortzetten van continue monitoring op de verpleegafdeling chirurgie A8Noord (en opschalen naar A7Noord) brengt kosten met zich mee. Een samenvattend overzicht van deze kosten is weergegeven in tabel 1 en tabel 2. Tabel 1 geeft de noodzakelijke investeringskosten weer, en tabel 2 geeft de aanvullende kosten (zoals onderhoud, licenties, disposables et cetera) weer. Onder deze tabellen wordt een tekstuele toelichting gegeven.

Bijlage 20.2 biedt een uitgebreide kwantitatieve uiteenzetting van de benodigde financiën. Naast een overzicht van de benodigde financiën, biedt bijlage 20.2 ook inzicht in een inschatting van de *besparingen* die gerealiseerd kunnen worden door de inzet van continue monitoring op de verpleegafdeling. **In de bijlage is een uitwerking gegeven van de besparing die gemaakt kan worden op het voorkomen van IC-opnames. Hierbij zijn enkele aannames gedaan, en is informatie vanuit de literatuur gebruikt. De hypothese is dat het JBZ óók kosten kan besparen op het voorkomen van heroperaties. Hier is op dit moment te weinig informatie over om een besparing kwantitatief uit te werken. Dit zal pas naar aanleiding van de evaluatie uitgewerkt kunnen worden.**

Tabel 1: Benodigde investering (afschrijvingsperiode van 10 jaar)

Omschrijving	Bedrag incl BTW	Soort investering	Categorie	Beoogd budget	Toelichting
Investering MT *	€ vertrouwelijk	Medisch	Uitbreiding	Investeringsbudget	Zie bijlage 20.2

* Met 'investering MT' wordt bedoeld op de investering die nodig is vanuit het budget van medische technologie

Tabel 2: Aanvullende/indirecte kosten

Omschrijving	Bedrag incl BTW	Eenmalig/ frequentie/totaal	Beoogd budget	Toelichting
Exploitatie RVE *	€ vertrouwelijk	Per jaar	Exploitatie	Zie bijlage 20.2
Exploitatie MT (ICT) jaar 1 **	€ vertrouwelijk	Eenmalig	Exploitatie	Zie bijlage 20.2
Exploitatie MT (ICT) overige jaren **	€ vertrouwelijk	Per jaar (vanaf jaar 2)	Exploitatie	Zie bijlage 20.2

* Met 'exploitatie RVE' wordt bedoeld op de financiering die jaarlijks nodig is vanuit het budget van de RVE chirurgie

** Met 'exploitatie MT (ICT)' wordt bedoeld op de financiering die eenmalig óf jaarlijks vanaf jaar 2 nodig is vanuit het budget van medische technologie

Toelichting benodigde financiën

Zoals beschreven biedt bijlage 20.2 een uitgebreide kwantitatieve uiteenzetting van de benodigde financiën, evenals een inschatting van de besparingen die gerealiseerd kunnen worden. In de volgende tekstuele opsomming worden enkele aspecten van deze business case toegelicht. Dit is opgebouwd per sheet van het excel-bestand (bijlage 20.2):

- Onderbouwing
Sheet geeft basale achtergrondinformatie over de business case
- Kosten & baten
Biedt een overzicht van de kosten en baten die verwacht worden. Cijfers en tekst die in grijs in de business case weergegeven zijn, geven de kosten aan die gemaakt zijn tijdens de pilotfase. Vanuit deze sheet kunnen wij concluderen dat we met de huidige kosten- en bateninschatting een positieve business case van +€4.090 in het eerste jaar en +€6.093 vanaf het tweede jaar hebben.
- Aannames
Beschrijft de aannames die binnen het kader van de business case gedaan zijn. Standaard aannames zijn een afschrijvingsperiode van 10 jaar voor medische technologie en overige investeringen, en een afschrijvingsperiode van 5 jaar voor ICT-oplossingen.
Een andere aanname die na afstemming met finance gedaan is, is dat wij geen prijsindexatie doorberekenen, en geen rekening houden met inflatiecorrectie. Daarnaast is na afstemming besloten om de personele kosten wél inzichtelijk te maken, maar niet mee te nemen in de kostenberekening, aangezien er geen extra fte aangenomen zal worden naar aanleiding van dit project.
Tot slot zijn er enkele aannames gedaan met betrekking tot de baten. Ten eerste is na interne verificatie aangenomen dat het omzetplafond op het gebied van IC-opnames de komende jaren gehaald zal blijven worden (net als de afgelopen jaren). Het besparen van IC-opnames zal daarmee zorgen voor het besparen van kosten. Daarnaast worden hier al twee andere mogelijke besparingen aangehaald, namelijk het besparen door het voorkomen van ongeplande heroperaties en het verlagen van werkdruk met daarmee het voorkomen van (langdurig) ziekteverzuim. Tot slot worden ook enkele (indirecte) kwalitatieve, niet-financiële baten benoemd. **Impact van realisatie van deze baten kan pas ingeschat worden naar aanleiding van de evaluatie van de pilot.**
- 1. Investering MT
Beschrijft de te verwachten investering die gedaan zal moeten worden vanuit medische technologie budget. Grijs tekst geeft aan wat de kosten voor de pilot op A8Noord waren. Aanvullende informatie geeft aan welke kosten in jaar 1 gemaakt moeten worden om opschaling naar A7Noord mogelijk te maken. Beide afdelingen beschikken over 32 bedden.
- 2. Investering MT (ICT)
Beschrijft de te verwachten investering die gedaan zal moeten worden vanuit medische technologie budget. Deze sheet is uitgesplitst van de voorgaande sheet om een onderscheid te maken tussen MT en ICT kosten. Opvallend is, dat alle kosten die noodzakelijk zijn voor implementatie reeds voldaan zijn tijdens de pilotfase. Er worden geen aanvullende kosten verwacht bij verdere uitrol van de toepassing.
- 5. Exploitatie RVE
Beschrijft de te verwachten exploitatiekosten die aangemerkt kunnen worden als 'verbruikskosten'. Deze kosten zullen gefinancierd moeten worden vanuit de begroting van de betreffende RVE. De exploitatiekosten voor de RVE chirurgie omvatten de kosten voor de healthdots (vertrouwelijk per stuk), en de verbruikslicentie (1 licentie per 400 patiënten). De verbruikslicentie is – na afstemming met finance – binnen deze business case onder 'exploitatie RVE' ondergebracht. Indien het scenario ontstaat dat deze toepassing grootschalig, naar meerdere afdelingen opgeschaald wordt, kan het handiger zijn om deze licentiekosten bij de begroting van medische technologie onder te brengen, en budget over de hevelen vanuit de deelnemende RVE's.
- 6. Exploitatie MT (ICT)
Beschrijft de te verwachten exploitatiekosten die gefinancierd moeten worden vanuit de begroting van de medische technologie. Dit betreffen met name onderhoudskosten die de leverancier aan de software onderhoud in de vorm van 'IT service days'. Buiten deze kosten worden geen aanvullende onderhoudskosten verwacht.
- 7. Personele kosten
Beschrijft de te verwachten (onzichtbare) personele kosten ten gevolge van de voortzetting van deze toepassing. Zoals beschreven zijn deze kosten – na afstemming met finance – niet meegenomen in de sheet 'kosten & baten' aangezien er geen fte aangenomen hoeft te worden.
- Omrekening & personele kosten
Beschrijft de omrekening van de schaal/trede tot het uurtarief voor het JBZ
- 8. Besparingen

Beschrijft de te verwachten besparingen. Deze sheet zal ten tijde van indienen verder uitgewerkt moeten worden. Voor nu is een voorlopige inschatting gemaakt van de te verwachten baten op basis van een het voorkomen van IC-opnames onder de aanname dat het omzetplafond op het gebied van IC-opnames bereikt wordt tijdens de komende jaren. Hiertoe zijn inschattingen gedaan op basis van interne data-analyse, input vanuit de wetenschappelijke literatuur en referentieziekenhuizen. Deze sheet zal nog aangevuld moeten worden met een besparingsinschatting op het gebied van het voorkomen van heroperaties. Daarnaast zal de inschatting gereviseerd moeten worden op basis van de tijdens de evaluatie opgedane bevindingen.

Urgentie

Urgentie moet worden omschreven bij indienen van de aanvraag. Op dat moment kan namelijk ingeschat worden hoe urgent budget vrijgemaakt moet worden. Pilotduur is 6 maanden en start begin november. Vlak na het einde van de pilot moet helder zijn of de investeringsaanvraag goed gekeurd is, zodat er een nieuwe batch Healthdots besteld kan worden.

Inschatting omvang aanvraag

Indien de aanvraag wordt goedgekeurd, zal de implementatie op A8Noord gecontinueerd worden en overgedragen worden aan de RVE chirurgie. Daarnaast zal er een project gestart worden om de implementatie op te schalen naar A7Noord. Om de omvang en complexiteit van het project in te schatten, is de onderstaande tabel bijgevoegd.

Tabel 3: Een inschatting van de omvang en complexiteit van de aanvraag

	nvt	klein	groot	?	Licht toe:
Nieuwe medische behandeling?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee.
Verandering/nieuwe processen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verandering zoals deze reeds op A8Noord is uitgevoerd. Nieuwe werkproces nu ook implementeren op A7Noord.
Verandering in organisatie en/of personele inzet na oplevering?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verandering met name door overdracht van projectleider aan RVE chirurgie. Eigenaarschap verandert.
Aanpassing in/nieuwe software nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee, software is reeds geïmplementeerd.
Aanpassing in ICT-hardware nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee, ICT-hardware is reeds geïmplementeerd.
Aanpassingen in/op (ICT-)netwerk nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee, ICT-netwerk is al op orde.
Verbouwing nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee.
Nieuwe/aanpassing in medische apparatuur nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee, nieuwe medische apparatuur is reeds in huis.
Nieuwe/aanpassing medische hulpmiddelen of verbruiksmiddelen nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee.
Andere spullen/middelen nodig?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nee.

Reflectie op uitwerking concept business case

In deze paragraaf wordt gereflecteerd op het uitwerken van de concept investeringsaanvraag en de concept business case (20.2)

Ondanks dat de investeringsaanvraag en business case nog niet geheel af zijn, is er toch al een vrij goed beeld gecreëerd van de kosten en baten die verwacht kunnen worden wanneer de Philips Healthdot na de innovatiepilot verder uitgerold wordt. Of het zo ver zal komen, zullen wij helaas pas over 5 tot 6 maanden weten, aangezien wij dan meer inzicht hebben in de pilotresultaten. Pas dan kunnen we een inschatting maken of het behalen van een Go4 realistisch lijkt.

Inhoudelijk, kunnen er enkele reflecties met betrekking tot de opgestelde business case uitgewerkt worden. Allereerst, is het uitwerken van deze business case een flinke zoektocht geweest. Het betreft hier namelijk een dure toepassing wanneer wij naar de total cost of ownership kijken, die vooral in *kwalitatieve baten* resulteert, die lastig *kwantitatief* te maken zijn. Er is veel over gebrainstormd met collega's, als ook met de toekomstige gebruikers – want waar verwachten zij een aantoonbare meerwaarde?

Uiteindelijk zijn wij tot 2 hoofdzakelijke baten gekomen, namelijk 1) tijd creëren voor verpleegkundigen, minder hoge werkdruk, verbeterde werkbeleving 2) voorkomen adverse events. De eerste blijft vooralsnog moeilijk om kwantitatief uit te werken, en blijft voorlopig nog open staan. Via de evaluaties middels het reeds opgestelde evaluatieplan zal getracht worden om deze kwalitatieve baat kwantitatief te maken.

Voor de tweede (voorkomen van adverse events) geldt, dat er bedoeld wordt op het voorkomen van IC-opnames vanaf de afdeling, het voorkomen van heroperaties of het voorkomen van het overlijden van de patiënt. Voor het voorkomen van IC-opnames vanaf de afdeling is een schatting gemaakt van de realiseerbare baten. Dit is nadrukkelijk een schatting, en zal bevestigd moeten worden aan het einde van de pilotfase. Desalniettemin, is deze schatting overwegend goed onderbouwd middels intern beschikbaar gestelde data, en wetenschappelijk beschikbaar gestelde literatuur.

Aanvullend op het voorkomen van IC-opnames, zal er naar aanleiding van de resultaten van de pilot een betere schatting van de baten uitgewerkt moeten worden. Daarnaast zal er ook nog gekeken moeten worden naar hetgeen dat de toepassing kan opleveren op het gebied van het voorkomen van heroperaties. Een heroperatie kost het JBZ namelijk geld. Dit komt doordat een dbc doorgaans een looptijd van 60 dagen heeft, en een heroperatie niet altijd vergoed wordt door de zorgverzekeraar. Zolang een heroperatie voorkomen kan worden, worden er dus ook kosten bespaard. De verwachting is dat hier zeker nog een mooie batenschatting over uitgewerkt kan worden, zodra wij meer informatie hebben over dit thema, naar aanleiding van de pilotimplementatie.

Kijkend naar de uitgewerkte kosten, is er in afstemming met finance voor gekozen om de personele kosten enkel voor het inzicht uit te werken en niet mee te nemen in het totale kostenoverzicht. Daarnaast, is gekozen om de onvoorziene kosten en onderhoudskosten te schrappen uit het overzicht. Dit is in afstemming met finance zo besloten. Er worden geen noemenswaardige onderhoudskosten verwacht; enkel de onderhoudskosten aan de IT kant bij de leverancier, welke afgevangen worden onder exploitatie MT (ICT). Om deze reden is deze kostenpost weggelaten. Vanuit mijn eigen reflectie zou ik, mede door het schrappen van zowel de personele kosten als de onderhoudskosten uit het kostenoverzicht, toch ervoor kiezen om een post onvoorzien te laten staan, van +/- €2.500. Op die wijze zal er toch een soort buffer gecreëerd worden die benut kan worden indien er tegenvallers in het proces zijn.

Wat betreft de tekstuele investeringsaanvraag, verwacht ik dat dit document zeker nog aangepakt moet worden ten tijde van het indienen van de aanvraag (*als* we een Go4 ontvangen). Het zou van grote toegevoegde waarde zijn wanneer er meer informatie over het succes van de pilot in de investeringsaanvraag verwerkt wordt. Het is met name van belang dat er duidelijke kwantitatieve informatie gepresenteerd kan worden (zoals verbetering in aantallen adverse events, vergelijking met controleperiode, of casuïstiek waarbij de toepassing een daadwerkelijke impact heeft kunnen maken). Daarnaast, zou het zeker ook van toegevoegde waarde zijn om enkele kwalitatieve evaluatiepunten te delen, zoals een aantal patiëntervaringen, of gebruikerservaringen.

Voordat de investeringsaanvraag in combinatie met de opgestelde business case ingediend kan worden, is dus nog het een en ander nodig. Met name: uitvoeren van de pilot en het daarbij behorende evaluatieplan! Alleen met die informatie en ervaringen, kunnen we de investeringsaanvraag volledig afmaken, en de business case laten aansluiten op de praktijk in het JBZ.

9.27 Bijlage 20.2: Verkenning lange termijn financiering (concept business case)

Vertrouwelijk

CONTINUE MONITORING OP A8NOORD!

Van januari t/m juni 2023 loopt er op de verpleegafdeling chirurgie (A8Noord) een pilotimplementatie met continue monitoring. Hierbij wordt een slimme pleister (de Philips Healthdot) ingezet, waardoor we trendmonitoring van enkele vitale parameters mogelijk maken. Zorg dat je bij één van de digitale trainingssessies aanwezig bent!

Digitale trainingssessie 1: **2 januari** tussen
16:30 en 17:00

Digitale trainingssessie 2: **3 januari** tussen
16:30 en 17:00

!! Go-live: 4 januari !!

Vragen? Mail naar e.biel@jbz.nl



9.29 Bijlage 22: Live-gang checklist

Technische test vóór live-gang checklist

Als test: 1 Healthdot plaatsen bij gezond proefpersoon (bijvoorbeeld een verpleegkundige of bij de projectleider).

Software – schipholbord

- IGS start adequaat en snel op in de schipholbord omgeving
- Alle tabbladen in IGS worden adequaat ingeladen

(?) Software – VD

- IGS start adequaat en snel op in de VD-omgeving
- Alle tabbladen in IGS worden adequaat ingeladen

(?) Software – extra werkstation

- IGS start adequaat en snel op in de schipholbord omgeving
- Alle tabbladen in IGS worden adequaat ingeladen

Software – koppeltelefoons

- Applicatie op koppeltelefoon 1 start adequaat en snel op
- Alle tabbladen en functionaliteiten zijn toegankelijk op koppeltelefoon 1
- Applicatie op koppeltelefoon 2 start adequaat en snel op
- Alle tabbladen en functionaliteiten zijn toegankelijk op koppeltelefoon 2

Koppelingen

- Het is mogelijk om een patiënt op te nemen in de IGS-omgeving via de koppeltelefoon
- De *juiste* patiëntgegevens worden ingeladen in de koppeltelefoons (naam, leeftijd, ptnr, bed)
- De *juiste* patiëntgegevens worden ingeladen in de IGS (naam, leeftijd, ptnr, bed)
- Het is mogelijk om een Healthdot aan een patiënt te koppelen
- Meetwaarden van een geactiveerde en geplaatste Healthdot worden doorgezet naar de IGS-omgeving

Netwerk

- De LoRa gateway staan aan
- Signaalsterkte is voldoende

Live-gang checklist

Functionele implementatie

Zenya

- Werkproces en inclusierichtlijn geüpload
- Gebruikershandleiding geüpload
- Beknopte gebruikershandleiding geüpload
- Evaluatieformulier van patiënt geüpload
- Informatiebrief voor patiënt geüpload

Bevoorrading afdeling

- 50 informatiebrieven
- 50 evaluatieformulieren
- 25 beknopte gebruikershandleidingen
- 50 Werkprocessen
- 60 healthdots (2 dozen)
- 2 koppeltelefoons
- 2 opladers voor koppeltelefoons
- 50 Scheermesjes
- Afvalbak voor elektronisch afval

Training en instructie

- Alle verpleegkundigen zijn getraind
- Betrokken medisch technoloog heeft een training bijgewoond
- Betrokken functioneel beheerders hebben een training bijgewoond

Alle maatregelen vanuit PRI op het werkproces geborgd?

- Inbouwen van vaste momenten waarop de trenddata bekeken wordt door de verpleegkundigen. Dit verwerken in werkproces en verwerken in training & instructie.
- Toegang tot de trenddata zo simpel en laagdrempelig mogelijk maken.
- Adequate training & instructie bij start van de pilot en met regelmaat (eens in de 2 maanden) een informatiemail gericht aan alle zaalartsen.
- Verzorgen van naslagwerk met daarin casuïstiek (eerdere casuïstiek aangeleverd vanuit Philips, of casuïstiek die gaandeweg verzameld wordt in het JBZ).
- Adequate training & instructie bij start van de pilot.
- Voldoende naslagwerk welke de verpleegkundigen online op Zenya terug kunnen vinden. (werkproces, inclusierichtlijn, handleiding aansluiten/afkoppelen CM, et cetera)
- Opfris-trainingsmomenten
- Adequate training & instructie bij de start van de pilot waarbij aandacht is voor het feit dat haar weggeschoren moet worden alvorens de Healthdot aangebracht wordt.
- Duidelijke toelichting in handleiding aansluiten/afkoppelen CM over wegscheren haar, evenals een voorraad scheermesjes.
- Adequate training & instructie bij de start van de pilot waarbij aandacht is voor het feit dat haar weggeschoren moet worden en ook aandacht voor het feit dat pleister los kan laten (hoe dit te signaleren en wat te doen).
- Duidelijke toelichting in handleiding aansluiten/afkoppelen CM over wegscheren haar, waarbij aandacht voor het feit dat de pleister los kan laten (hoe dit te signaleren en wat te doen).

Technische implementatie (zelfde als test vóór live-gang, herhalen bij daadwerkelijke live-gang)

Software – schipholbord

- IGS start adequaat en snel op in de schipholbord omgeving
- Alle tabbladen in IGS worden adequaat ingeladen

(?) Software – VD

- IGS start adequaat en snel op in de VD-omgeving
- Alle tabbladen in IGS worden adequaat ingeladen

(?) Software – extra werkstation

- IGS start adequaat en snel op in de schipholbord omgeving
- Alle tabbladen in IGS worden adequaat ingeladen

Software – koppeltelefoons

- Applicatie op koppeltelefoon 1 start adequaat en snel op
- Alle tabbladen en functionaliteiten zijn toegankelijk op koppeltelefoon 1
- Applicatie op koppeltelefoon 2 start adequaat en snel op
- Alle tabbladen en functionaliteiten zijn toegankelijk op koppeltelefoon 2

Koppelingen

- Het is mogelijk om een patiënt op te nemen in de IGS-omgeving via de koppeltelefoon
- De *juiste* patiëntgegevens worden ingeladen in de koppeltelefoons (naam, leeftijd, ptnr, bed)
- De *juiste* patiëntgegevens worden ingeladen in de de IGS (naam, leeftijd, ptnr, bed)
- Het is mogelijk om een Healthdot aan een patiënt te koppelen
- Meetwaardes van een geactiveerde en geplaatste Healthdot worden doorgezet naar de IGS-omgeving

Netwerk

- De LoRa gateway staan aan
- Signaalsterkte is voldoende

9.30 Bijlage 23: Evaluatieplan pilotimplementatie continue monitoring met Philips Healthdot **Evaluatieplan pilot continue monitoring A8Noord**

In 2023 zal gedurende een periode van 6 maanden een pilot met de Philips Healthdot uitgevoerd worden op de verpleegafdeling chirurgie (A8). Dit betreft een pilot gefinancierd vanuit het innovatiebudget van het JBZ.

Projectleider: Elin Biel, in opleiding tot Qualified Medical Engineer, afdeling MICT
Stuurgroep: Joost van de Mortel (tevens opdrachtgever), proceseigenaar veiligheidsdoel Vitaal Bedreigde Patiënt
Marieke Bevers, vicevoorzitter verpleegkundige staf, neurologieverpleegkundige
Rick de Jong, bestuurslid verpleegkundige staf, SEH-verpleegkundige
Nanneke Mollink, medisch technoloog adviseur, afdeling MICT

De projectgroep van de pilotafdeling bestaat uit: 2 coördinerend medewerkers, 3 verpleegkundigen, 1 aios chirurgie, 1 kwaliteitsfunctionaris. Tevens is de vakgroep chirurgie betrokken (waarbij enkele vakgroepleden in intensievere mate, met wie regelmatig sparring plaatsvindt).

Naast de projectgroep van de pilotafdeling, bestaat er een technisch team dat zich inzet tijdens de implementatiefase van de pilot. Dit team bestaat uit 1 technisch ICT-adviseur, 1 medisch technoloog, 2 functioneel beheerders, 1 systeembeheerder.

Het doel van de pilot is om in de praktijk te onderzoeken en te ervaren hoe de toepassing van continue monitoring de klinische blik kan ondersteunen, en daarmee kan leiden tot een verbetering van patiëntveiligheid, verbetering van kwaliteit van zorg, en verbetering van werkbeleving van de gebruikers.

Tijdens en na afloop van de pilot zal het effect van de pilot gemeten worden binnen de drie onderstaande pijlers:

1. Klinische meerwaarde
2. Patiëntbeleving
3. Werkbeleving en werkdruk van verpleegkundigen

In dit document wordt per pijler een evaluatieplan voorgesteld. Dit evaluatieplan zal uitgevoerd worden tijdens en na afloop van de pilotimplementatie. Daarbij is het van belang om te benoemen dat het mogelijk is dat er tijdens de pilotimplementatie andere zaken aan het licht komen die geëvalueerd moeten worden.

1. Klinische meerwaarde

Vanuit de pijler 'klinische meerwaarde', wordt bedoeld op de klinische meerwaarde die de Healthdot kan bieden voor de te includeren patiënten. De hypothese is als volgt: door de inzet van de Healthdot zal het klinische beloop van de patiënt beter in beeld zijn, waardoor tijdig ingegrepen kan worden bij klinische achteruitgang en complicaties voorkomen kunnen worden.

Het effect van de pilotimplementatie met de Healthdot wordt geëvalueerd middels de onderstaande kwantitatieve data-analyses:

- Effect op de verdeling van de EWS
 - Het effect op de verdeling van de EWS zal onderzocht worden door de verdeling van de EWS per verstreken maand te vergelijken met de EWS in de maanden daarvoor. Met 'de verdeling van de EWS' wordt bedoeld op de frequentie waarin een EWS-waarde voorkomt evenals andere statistische karakteristieken zoals het gemiddelde, de mediaan et cetera. Naar aanleiding hiervan kan bepaald worden of de verdeling van de EWS verandert naar mate de implementatie vordert.
Eindpunt: Dit betreft geen hard eindpunt van de pilotfase, maar fungeert als exploratief eindpunt dat een impact kan hebben op andere – wel harde – eindpunten.
- Effect op de ligduur
 - Het effect op de ligduur van de patiënt zal onderzocht worden door de gemiddelden (en andere gerelateerde statistische karakteristieken) per maand en per week te bepalen. Deze zullen vergeleken worden met de periode voorafgaand aan de betreffende week en maand. Daarnaast zullen deze ook vergeleken worden met de gemiddelden (en andere gerelateerde statistische karakteristieken) van dezelfde week en dezelfde maand in het jaar 2021. Zo worden de effecten van seizoenen en vakantieperiodes zo veel mogelijk geminimaliseerd.
Eindpunt: Het doel van de pilotfase is (nog) niet om ligduur te verkorten. Dit betreft geen hard eindpunt van de pilotfase, maar fungeert als exploratief eindpunt dat een impact kan hebben op andere – wel harde – eindpunten.
- Effect op het aantal IC-opnames
 - Het effect op het aantal IC-opnames zal onderzocht worden door de aantallen per week en per maand op te tellen. Deze aantallen zullen vergeleken worden met de periode voorafgaand aan de betreffende week en maand. Daarnaast zullen deze ook vergeleken worden met de aantallen van dezelfde week en dezelfde maand in het jaar 2021. Zo worden de effecten van seizoenen en vakantieperiodes zo veel mogelijk geminimaliseerd.
Eindpunt: In de concept business case (zie bijlage 23) is op basis van data-analyse, literatuuronderzoek en intern vastgestelde aannames, uitgewerkt dat jaarlijks ongeveer 6% van de onverwachte IC-opnames (ongeveer 10) van de verpleegafdeling naar de IC voorkomen zouden moeten worden, om de exploitatiekosten van zowel de RVE (disposables, 600 healthdots/jaar) als MICT (1 'IT services day'/jaar) te kunnen dekken. De investeringskosten zijn reeds gedekt vanuit het innovatiebudget en zijn daardoor niet meegenomen in deze concept business case.
In een pilotfase van 6 maanden is het onwaarschijnlijk dat op exacte wijze aangetoond kan worden dat er 6% minder onverwachte IC-opnames vanaf de afdeling plaatsvinden. De reden hiervoor is dat tijdens de pilotfase tijd nodig zal zijn om de toepassing te integreren in het werkproces van de afdeling, waarbij een relatief lange leercurve verwacht wordt. Dit zal effect hebben op de impact die na 6 maanden pilotfase bepaald zal moeten worden.
Het eindpunt is daarom als volgt geformuleerd: er moet een afname in IC-opnames aangetoond kunnen worden, die te relateren is aan vroegtijdige herkenning van klinische achteruitgang (middels de Healthdot).
Extra voorstel aan stuurgroep: het bovenstaande eindpunt kan bereikt worden door samen met een verpleegkundige terug te kijken in het EPD, en te achterhalen of er in geval van klinische achteruitgang eerder gehandeld is door de beschikbaarheid van continue monitoring (middels de Healthdot). Hierbij kan de trenddata vergeleken worden met de notities in het EPD.
- Effect op het aantal SIT-oproepen
 - Het effect op het aantal SIT-oproepen zal onderzocht worden door de aantallen per maand op te tellen. Deze aantallen zullen vergeleken worden met de periode voorafgaand aan de betreffende maand. Daarnaast zullen deze ook vergeleken worden met de aantallen van dezelfde week en dezelfde maand in het jaar 2021. Zo worden de effecten van seizoenen en vakantieperiodes zo veel mogelijk geminimaliseerd.
Eindpunt: Aangezien het aantal SIT-oproepen vanaf de verpleegafdeling relatief laag is (zie bijlage 6), wordt verwacht dat de implementatie van continue monitoring geen grote impact op het aantal SIT-oproepen zal hebben. Enerzijds kan een implementatie ervoor zorgen dat er minder SIT-

oproepen plaatsvinden (omdat de patiënt beter in beeld is kunnen interventies gedaan worden waardoor er geen SIT-oproep nodig is), anderzijds kan een implementatie zorgen voor meer SIT-oproepen plaatsvinden (omdat de patiënt beter in beeld is wordt er soms sneller een SIT-oproep gedaan). Dit betreft dus geen hard eindpunt van de pilotfase, maar fungeert als exploratief eindpunt dat een impact kan hebben op andere – wel harde – eindpunten.

Aanvullend op deze kwantitatieve benadering, zal in enquêtes en focusgroepen aan de verpleegkundigen van A8Noord gevraagd worden naar hun inschatting van de klinische meerwaarde van de Healthdot. Deze worden meegenomen in pijler 3: werkbeleving en werkdruk voor verpleegkundigen.

Twee vragen die daarbij van belang is:

- Heb je het idee dat de trenddata je meer inzicht in het klinische beloop van de patiënt heeft gegeven?
- Zijn er cases voorgekomen waarbij je op basis van de trenddata in een eerder stadium actie hebt ondernomen dan je had gedaan in een situatie waarbij je geen trenddata tot je beschikking had?

Eindpunt: Het is van belang dat de verpleegkundigen de klinische meerwaarde van continue monitoring positief beoordelen. Antwoorden op beide bovenstaande vragen moeten dus positief beantwoord worden door de verpleging. Bij de eerste vraag moet de meerderheid de vraag met 'Ja' beantwoorden.

2. Patiëntbeleving

Vanuit de pijler 'patiëntbeleving', wordt bedoeld op het effect van de pilotimplementatie van de Healthdot op de patiëntbeleving met betrekking tot comfort en gevoel van veiligheid.

De patiëntbeleving van de pilotimplementatie met de Healthdot wordt onderzocht door middel van twee acties:

- Evaluatieformulier

Bij de start van continue monitoring zullen patiënten een informatiebrief/-folder ontvangen met informatie over de Healthdot. Vervolgens zullen patiënten bij ontslag of bij het zorgevaluatiemoment een beknopt evaluatieformulier ontvangen. Dit formulier is zo kort en concreet mogelijk geformuleerd om de patiënt zo min mogelijk te belasten, maar tegelijkertijd toch relevante informatie te verzamelen. In tabel 1 hieronder zijn de vragen voor dit evaluatieformulier te vinden.

	Zeer mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Zeer mee eens
1. Ik voel mij veilig op deze verpleegafdeling.					
2. Het dragen van de healthdot heb ik als comfortabel ervaren.					
3. Ik vond het prettig dat ik door middel van de healthdot extra in de gaten gehouden werd.					
4. Wat ik nog kwijt wil is...					

- In gesprek

Naast dit evaluatieformulier, zal er ook met de patiënt in gesprek gegaan worden over zijn/haar ervaringen. De verpleegkundigen die onderdeel zijn van de projectgroep zullen hier een actieve rol in nemen en input terugkoppelen tijdens projectgroep bijeenkomsten. Thema's waarover zij in gesprek zullen gaan met de patiënt zijn: draagcomfort en gevoel van veiligheid.

Eindpunt: patiëntervaringen moeten positief zijn. Indien er meerdere negatieve ervaringen naar voren komen, zullen deze nader onderzocht moeten worden, en moet overwogen worden om de pilotopzet en/of patiëntinformatie aangepast moet worden, en moet onderzocht worden of het geselecteerde product wellicht toch niet geschikt is voor deze patiënten. Als patiëntervaringen negatief blijven, zal geen positief advies voor een Go4 gegeven worden.

3. Werkbeleving en werkdruk van verpleegkundigen

De evaluatie van de derde pijler – ‘werkbeleving en werkdruk van verpleegkundigen’ – is onlosmakelijk verbonden met de evaluatie van pijler 1 – ‘klinische meerwaarde’. Zodra de trenddata een klinische meerwaarde heeft, kan het namelijk de werkdruk verlichten, waardoor een verpleegkundige meer plezier krijgt in het gebruik van de trenddata, waardoor de verpleegkundige vaker gebruik zal maken van de trenddata, waardoor de klinische meerwaarde nog meer kan toenemen.

Kortom: het evalueren van de werkbeleving en werkdruk van de verpleegkundigen in relatie tot de pilotimplementatie van de philips healthdot, is van groot belang om tot een goed totaalbeeld te krijgen van het effect van de pilot.

Het effect van de pilotimplementatie met de philips healthdot op de werkbeleving en werkdruk zal geëvalueerd worden middels de onderstaande acties:

- Tussentijdse informele evaluatiemomenten
De projectleider zal met regelmaat aansluiten bij de dagstart op de afdeling. Dit zal 3 á 4 dagen per week gedaan worden tijdens de eerste weken van de pilotimplementatie. Het doel van deze momenten is om ervaringen van verpleegkundigen te verzamelen en deze input te gebruiken om iteratief aanpassingen te kunnen doen in de opzet van de pilot. Zodoende wordt naar een zo optimaal mogelijk pilotontwerp toegewerkt. Ook zal er een raamtekening gecreëerd worden, waar gebruikers hun evaluatiepunten en vragen gaandeweg kwijt kunnen. Alle evaluatiepunten en input die tijdens deze informele evaluatiemomenten verzameld worden, zullen gedocumenteerd worden door de projectleider en meegenomen worden in de eindevaluatie van de pilot.
- Vragenlijsten voor verpleegkundigen
 - Voorafgaand aan de pilotimplementatie is er een voorbereidende vragenlijst uitgezet richting het verpleegkundig personeel van de verpleegafdeling chirurgie. Dit is destijds opgezet door Marilou Janssen, binnen het kader van haar opleiding tot hbo-verpleegkundige. De resultaten van deze vragenlijst worden als nulmeting genomen voor de pijler ‘werkbeleving en werkdruk van verpleegkundigen’.
 - De hierboven benoemde vragenlijst wordt verder ontwikkeld tot een vervolgvragenlijst welke na 3 maanden en na 6 maanden uitgezet zal worden. De vragenlijst zal digitaal aangeboden worden, waarbij bij elke iteratie maximaal 2 keer een herinnering gestuurd wordt.

Algemene vragen								
Ben je mbo- of hbo-verpleegkundige?								
<input type="checkbox"/> mbo-verpleegkundige <input type="checkbox"/> hbo-verpleegkundige								
Hoe lang ben je als verpleegkundige werkzaam in het JBZ?								
<input type="checkbox"/> <1 jaar <input type="checkbox"/> 1-2 jaar <input type="checkbox"/> 3-5 jaar <input type="checkbox"/> 5-10 jaar <input type="checkbox"/> >10 jaar								
Hoe lang ben je als verpleegkundige werkzaam op de afdeling chirurgie?								
<input type="checkbox"/> <1 jaar <input type="checkbox"/> 1-2 jaar <input type="checkbox"/> 3-5 jaar <input type="checkbox"/> 5-10 jaar <input type="checkbox"/> >10 jaar								
Gebruik van de EWS (early warning score)								
Het gebruik van de EWS is ondersteunend								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens
De EWS is van toegevoegde waarde voor het vroegtijdig signaleren van klinische achteruitgang van de patiënt								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens

Ik neem contact op met de arts zodra de EWS afwijkend is (ten opzichte van de streef-EWS)								
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Licht je antwoord toe <input type="checkbox"/> Anders:								
Ik betrek een arts bij afwijkende EWS-waardes binnen								
<input type="checkbox"/> < 5 minuten <input type="checkbox"/> < 10 minuten <input type="checkbox"/> < 15 minuten <input type="checkbox"/> < 30 minuten <input type="checkbox"/> > 30 minuten								
Wil je nog iets kwijt over het huidige EWS-protocol?								
(open antwoord)								
Gebruik van de continue monitoring (mbv de philips healthdot)								
Ik maak dagelijks gebruik van continue monitoring (healthdot + software)								
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:								
Ik pas continue monitoring (healthdot + software) tijdens mijn dienst bij meerdere patiënten toe								
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:								
Ik noteer altijd in mijn rapportage dat de patiënt mondeling akkoord heeft gegeven om continu gemonitord te worden met de healthdot								
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Soms <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders								
Het aanbrengen van de healthdot is gemakkelijk								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens
Het opnemen van de patiënt in het softwaresysteem voor continue monitoring is gemakkelijk								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens
Het beoordelen van de trenddata in het softwaresysteem voor continue monitoring is gemakkelijk								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens
Het ontslaan van de patiënt in het softwaresysteem voor continue monitoring is gemakkelijk								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens
Het verwijderen van de healthdot is gemakkelijk								
Helemaal oneens	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()	6 ()	7 ()	Helemaal eens
Ik bekijk de trenddata in het softwaresysteem...								
<input type="checkbox"/> Ik bekijk de trenddata nooit								

<input type="checkbox"/> ... ongeveer 1 keer per dienst <input type="checkbox"/> ... ongeveer 2 keer per dienst <input type="checkbox"/> ... ongeveer 3 keer per dienst <input type="checkbox"/> ... meer dan 3 keer per dienst
Ik neem bijzonderheden in de trenddata tijdens de overdracht door met mijn collega's <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Soms <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:
Ik neem bijzonderheden in de trenddata tijdens de (grote) visite door met de arts <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Soms <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:
Ik vind dat continue monitoring een klinische meerwaarde heeft op onze afdeling <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:
Continue monitoring geeft mij meer inzicht in het klinische beloop van de patiënt <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:
Zijn er cases voorgekomen waarbij je op basis van de trenddata in een eerder stadium actie hebt ondernomen dan je had gedaan in een situatie waarbij je geen trenddata tot je beschikking had? (open antwoord)
Het gebruik continue monitoring zorgt voor een... <input type="checkbox"/> ... lagere werkdruk <input type="checkbox"/> ... gelijke werkdruk <input type="checkbox"/> ... hogere werkdruk
Ik vind het leuk om met continue monitoring te werken <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Soms <input type="checkbox"/> Nee
De healthdot (in combinatie met het softwaresysteem) vormt een fijne tool voor continue monitoring op de verpleegafdeling <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Anders:
Indien wij een andere technologie voor continue monitoring zouden kunnen selecteren, welke functionaliteiten zou je dan wensen? Denk hierbij bijvoorbeeld aan welke vitale parameters je graag continu zou willen monitoren, of welke functionaliteiten je graag in het softwaresysteem terug zou willen zien. (open antwoord)
Wil je nog iets kwijt over de pilot met continue monitoring? (open antwoord)

- In gesprek met de verpleegkundigen

Als voorbereiding op de pilot zijn in februari 2021 3 focusgroepen georganiseerd om de behoeftes van verpleegkundigen in kaart te brengen. Tijdens de pilot zullen opnieuw focusgroepen georganiseerd worden om te pilot te evalueren. Deze zullen na 3 maanden en na 6 maanden georganiseerd worden en zullen elk ongeveer 1 uur duren. Tijdens de focusgroepen zullen verschillende thema's besproken worden, waaronder: klinische meerwaarde, patiëntcomfort, gebruiksgemak healthdot, gebruiksgemak softwaresysteem, optimalisatie werkproces, onvoorziene situaties.

- Cyclische overleggen met projectgroep

Tot slot wordt er tijdens de pilotfase een cyclisch tweewekelijks overleg georganiseerd. In elke even week op de maandag zal een overleg van 30 minuten plaatsvinden in de multifunctionele ruimte van de verpleegafdeling. Hierbij zullen alle projectgroepleden die die dag werkzaam zijn aansluiten, om zodoende samen de voortgang van de pilot te bespreken. Tijdens deze momenten worden successen gevierd, als ook

problemen besproken. Voor deze problemen worden op iteratieve wijze oplossingen bedacht die zo snel mogelijk geïmplementeerd worden.

Eindpunt: De strekking van de enquête moet positief zijn. De meerderheid van de verpleegkundigen moet de toepassing dagelijks gebruiken, aangeven dat het gebruik van de toepassing gemakkelijk is, en minimaal 2 keer per dienst de trenddata bekijken. Daarnaast moet de meerderheid aangeven een klinische meerwaarde in de toepassing te zien, aangeven het leuk te vinden om met de toepassing te werken, en aangeven dat het gebruik van continue monitoring voor een gelijke of lagere werkdruk zorgt.

9.31 Bijlage 24: Verslag brainstorm implementatiemodel

20220215 – Verslag brainstorm implementatiemodel

Aanwezig:

- Chris Peters – klinisch fysicus
- Tijs Samson – klinisch informaticus
- Nanneke Mollink – MT adviseur
- Bianca van der Veen – MT adviseur
- Rina Arkesteijn – programmamanager e-health i-team

Vraag bij aanvang van Chris: Waarom is een implementatieproces van continue monitoring 'anders' en waarom zijn de reguliere MICT implementatieprocessen onvoldoende? Waar ligt de waarde van het ontwikkelen van een implementatiemodel, specifiek voor continue monitoring?

- ➔ Het antwoord zit vooral in: continue monitoring is ontzettend nieuw, en kan veel doen met het werkproces van de verpleegkundigen. Verandermanagement = key. Hierbij is belangrijk om te allen tijde aandacht te hebben voor het effect dat de continue beschikbaarheid van data gaat hebben op de medische situatie. Dit effect is namelijk nog onbekend (en kan per afdeling en per implementatie anders uitpakken).

Algemene vraag: uit welke componenten zou een implementatiemodel voor continue monitoring moeten bestaan?

Tijdens discussie benoemd:

Belangrijk om in het ontwerpproces helder te krijgen: Voor wie wordt het implementatiemodel ontwikkelt? Wie is de doelgroep? Verschilt de doelgroep per onderdeel van het implementatiemodel?

Digitale brainstorm:



Eigen conceptideeën:

Opbouw implementatiemodel



Open vraag:

- Uit welke componenten zou een implementatiemodel voor continue monitoring moeten bestaan?

Inspiratie:

- Al routekaart
- 'Maak je eigen implementatieplan' ZonMW

Conceptidee: totale implementatiemodel bestaat uit 3 delen/fasen

- Readiness
- Implementatieroutekaart
- Evaluatie



<https://www.ai-routekaart.nl/>
<https://publicaties.zonmw.nl/maak-je-je-eigen-implementatieplan/#:q=708>

Reactie op eigen conceptideeën:

Goede opbouw, per onderdeel kan de doelgroep maar ook de vervolgstap verschillen. Zo zou een readiness-check verschillende uitkomsten kunnen hebben.

Readiness-check

Tijdens discussie benoemd:

Een readiness-check zal als het ware een bepaalde 'voorwaardelijkheid' moeten omvatten. Aan welke voorwaardes zal een afdeling moeten voldoen?

Opmerking: als een verpleegafdeling heel duidelijk aangeeft dat ze iets willen, betekent dit dan niet al dat ze 'ready' zijn?

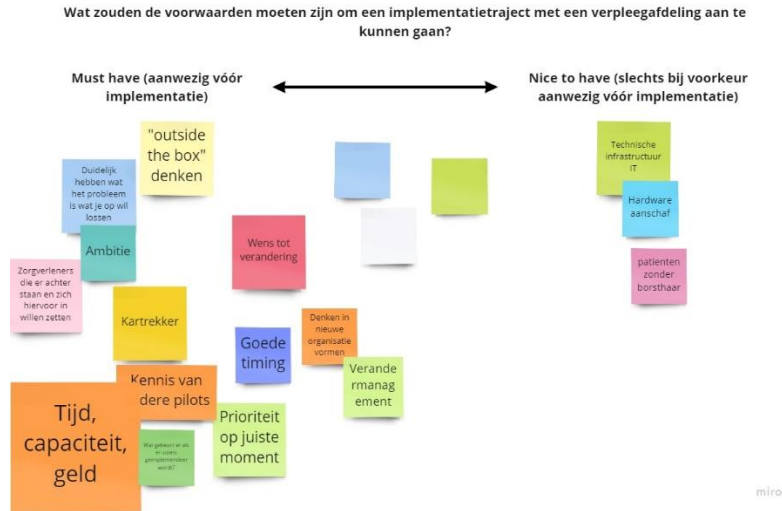
- ➔ Niet per se, het begrip van de afdeling van de technologie moet van tevoren 'getoetst' worden, en een hoop wensen, eisen en zorgen moeten in kaart gebracht worden.
- ➔ Ook moet van tevoren helder zijn of de technologie die eventueel al in huis is, wel/niet toepasbaar is voor de nieuwe implementatie.

Chris benoemt dat er in een eerdere brainstorm (jaren geleden, ander onderwerp), geopperd is om een 'gids' voor dit soort processtappen in te stellen. In dit geval zou het een soort 'readiness-checker'/gids/inhoudskundige kunnen zijn. Deze persoon belooft na interesse dus een bepaald pad met de afdeling (informerend, interview, begeleid invullen vragenlijst), om te bepalen wat de juiste vervolgstappen zijn.

Belangrijke vraag hierbij: hoe kunnen we met continue monitoring voor de afdeling de zorg beter maken, en niet alleen de meetfrequentie omhoog brengen? Dus, hoe draagt continue monitoring bij aan welke ambitie?

Wat is er nodig (aan voorspellende parameters) en welke technologie hebben we al in huis?

Digitale brainstorm:



Eigen conceptideeën:



Open vraag:

- Wat zouden de voorwaarden moeten zijn om een implementatietraject met een verpleegafdeling aan te kunnen gaan?

Conceptideeën:



Reactie op eigen conceptideeën:

- Business case zou niet helemaal links moeten. Een BuCa is namelijk nooit geheel kloppend te krijgen voorafgaand aan een implementatie. Bij elke implementatie moet namelijk opnieuw ervaren worden hoe de baten zullen uitpakken.
- Wellicht is HTA (health technology assessment) een betere tool om de kosten-effectiviteit te bepalen zonder een uitgebreide doch niet definitieve BuCa te ontwikkelen.
- Met HTA kunnen ook kwaliteitseffecten beter meegenomen worden in de kosten-effectiviteitsanalyse. Denk bijvoorbeeld aan minder IC-opnames. Wegens het omzetplafond kun je dit misschien niet altijd financieel hard maken in een BuCa, maar dit is wel een kwaliteitseffect!
- Een batenanalyse zal altijd achteraf moeten plaatsvinden, tijdens bijvoorbeeld een evaluatie.
- Het is niet goed om te zeggen dat er een aantoonbare meerwaarde moet zijn. Dit is echt iets wat ervaren moet worden! Dit zou ingestoken moeten worden als 'potentie' om een meerwaarde te hebben.
- Continuïteit – lastig begrip. Wat wordt hier precies bedoeld? Moet er altijd een bepaalde hoeveelheid personeel werkzaam zijn? Vast in dienst? Of is het vooral belangrijk dat het systeem in beginfase goed ingebed wordt?
- Huidig werkproces goed in beeld zou wat verder naar links moeten. Het werkproces moet al redelijk goed in beeld zijn om een goede ambitie te formuleren.
- Kennisniveau mag wat naar rechts, is meer een nice to have dan een must
- Belangrijk: zorg dat de readiness-check goed aansluit op de implementatieroutekaart. Uitkomst van readiness-check moet leiden tot bepaalde stappen in implementatieroutekaart. Een van de aspecten hierbij is: is er al een techniek in huis? Zo ja, dan proefdraaien met deze technologie. Is er behoefte aan een compleet andere technologie? Dan is het van belang om marktverkenning in de routekaart op te nemen. Onderdeel van de readiness-check moet zijn: welke parameters zijn voor welke patiëntengroep en welke afdeling van voorspellende waarde?
- Methode: gids/vragenlijst

Implementatieroutekaart

Tijdens discussie benoemd:

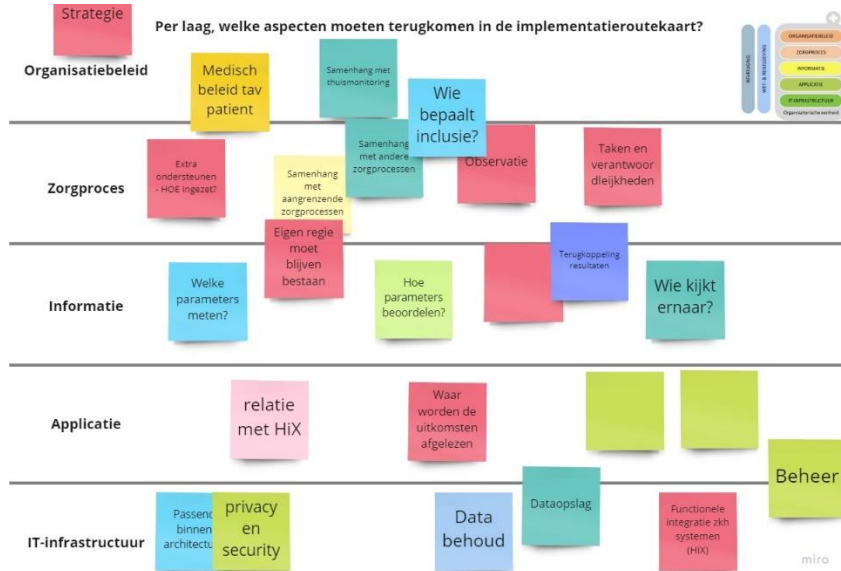
Methode? Drie componenten: proces, functioneel, technisch? Of 5-lagenmodel?

- ➔ Op het 5-lagenmodel moeten alle thema's goed geïdentificeerd worden. Deze moeten vervolgens omgezet worden in activiteit. Dus: 5-lagenmodel → per laag worden thema's geïdentificeerd → per thema worden activiteiten geformuleerd.
- ➔ Het 5-lagenmodel moet óók bij het ontwerp van de readiness-check ingezet worden.
- ➔ In het thema 'proces' en zorgproces mag een verfijning aangebracht worden: wat moet er anders in het logistieke proces/werkproces, en wat zal er veranderen in het medische proces/de klinische blik?
- ➔ De 5 lagen zullen bij verschillende disciplines 'ondergebracht' worden. De verpleegkundige en zorgmedewerker zal met name in regie zijn over de bovenste 3 (net als een betrokken niet-MICT-projectleider). MICT en betrokkenen (of MICT-projectleider) zullen met name in regie zijn over de onderste 2.
- ➔ In de laag over het organisatiebeleid is het van belang om aandacht te hebben voor verantwoordelijkheden (stuk logistiek proces).

Alles in deze brainstorm is sterk gericht op 'monitoring in de kliniek'. Rina gaf aan dat het van waarde zijn om andere delen van het spectrum niet uit het oog te verliezen. Dus, hoe staat thuismonitoring in verbinding met dit implementatiemodel?

- ➔ Scope van pilot zal zich echt richten op monitoring in de kliniek. Hierbij wordt actief stilgestaan bij het spectrum thuismonitoring ← monitoring in kliniek → bewaking. Waarnaartoe wil je gemakkelijk bewegen?
- ➔ Scope van implementatiemodel richt zich eveneens op 'monitoring in de kliniek'. Echter, zal er bij het ontwikkelen van het implementatiemodel ook aandacht zijn voor de samenhang met thuismonitoring en bewaking. (Het gehele spectrum).

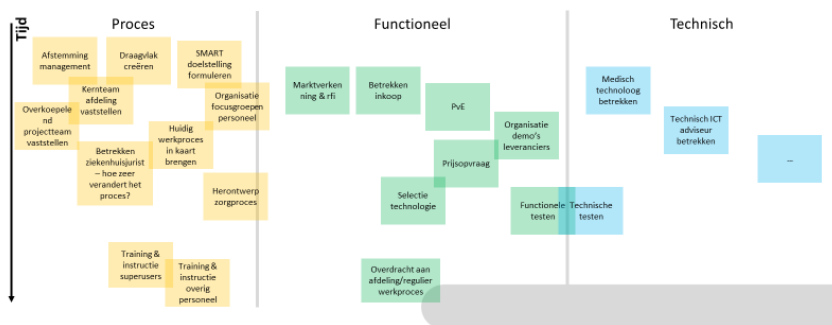
Digitale brainstorm:



Eigen conceptideeën:



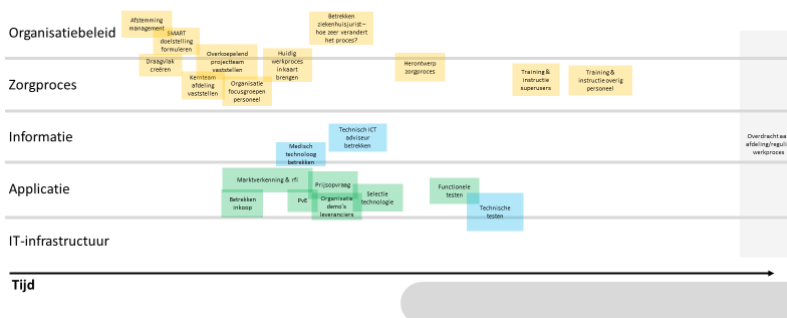
Open vraag: Per component, welke aspecten moeten terugkomen in de implementatieroutekaart?



Implementatieroutekaart



Open vraag: Per laag, welke aspecten moeten terugkomen in de implementatieroutekaart?



Reactie op eigen conceptideeën:

- Eigen conceptideeën in deze afbeeldingen zijn verre van compleet. Dit is meer een indicatie.
- Vanuit de geïdentificeerde thema's binnen het 5-lagenmodel worden veel gerelateerde activiteiten herkent in de conceptideeën.
- De volgorde van activiteiten visualiseren in een implementatieroutekaart lijkt een goed idee.
- "Het HOE" is meer een activiteit, "Het WAAROM" is meer een thema dat binnen het 5-lagenmodel past.
- Er wordt nogmaals benadrukt, dat het essentieel is om in de readiness-check al in te bouwen dat er gecontroleerd wordt of er al een technologie in huis is, en of de technologie geschikt is voor de betreffende implementatie. Dit moet bepalend zijn voor de route van de implementatie (andere routekaart). Dus, maw: de uitgangssituatie is bepalend voor het doorlopen van de routekaart.
- Gids helpt dus bij het bepalen van de uitgangssituatie, vervolgens doorloop je a) een uitrolmodel (als de tech er al is), of b) een uitgebreid implementatiemodel inclusief marktverkenning.
- Er missen nog een hele hoop activiteiten in het overzicht. In het verder ontwerpproces moeten deze nog verder aangevuld worden.
- Opmerking over 'SMART' formuleren van doelen. Dit is iets heel lastigs. Hoe kun je iets SMART formuleren als je de exacte doelen nog niet precies weet?
- De implementatieroutekaart zou je in de vorm van een flowchart met daarin eventueel vragen moeten ontwerpen.

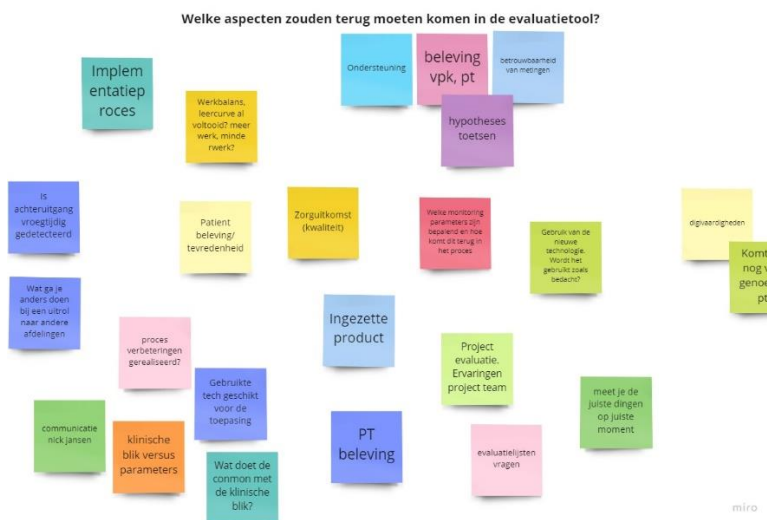
Evaluatietool

Tijdens discussie benoemd:

Centraal moet staan:

- Betrouwbaarheid metingen
- Beleving vpk
- Beleving pt
- Ondersteuning

Digitale brainstorm:



Eigen conceptideeën:

Evaluatietool



Open vraag: Welke aspecten zouden terug moeten komen in de evaluatietool?

- Ook dit per component (proces, functioneel, technisch) evalueren?
- Of per laag van het 5-lagenmodel?
- Of een andere insteek?

Conceptideeën:

- Evaluatie implementatieproces
- Evaluatie technologie
- Vervolgpad
- Is de SMART geformuleerde ambitie bereikt?



Reactie op eigen conceptideeën:

- Moet nog uitgebreider uitgewerkt worden.

9.32 Bijlage 25: Conceptversie 1 implementatiemodel (versie 12-12-2022)

Niet bijgevoerd, enkel versie 2 bijgevoegd.

9.33 Bijlage 26: Conceptversie 2 implementatiemodel (versie 09-01-2023) – eindconcept

Implementatiemodel voor continue monitoring

Een gids voor intramurale implementatietrajecten met continue monitoring in het Jeroen Bosch Ziekenhuis

Volgende

Over continue monitoring

Wat is continue monitoring?

Continue monitoring is het beoordelen van patronen in fysiologische parameters die met een hoge frequentie gemeten worden (minstens elke 5 minuten) met behulp van een draagbaar medisch apparaat. Het onder-/overschrijden van ingestelde grenzen kan hierbij leiden tot een melding. Voorbeeld: het inzetten van een slimme pleister op de verpleegafdeling.

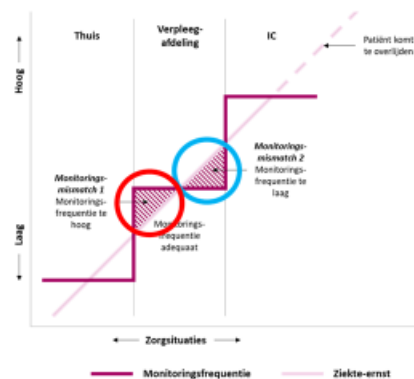
Waarom kan continue monitoring een meerwaarde hebben?

De figuur hiernaast geeft een schematische weergave van de huidige situatie.

- De **ziekte-ernst** (lichtroze schuine lijn) neemt *geleidelijk aan* toe: ziekte-ernst is lager in de thuis situatie en hoger in het geval van een IC-opname.
- De **monitoringsfrequentie** (donkerpaarse 'trap') neemt *trapsgewijs* toe, en is afhankelijk van de verblijfsituatie van de patiënt.

Doordat de monitoringsfrequentie *trapsgewijs* toeneemt, terwijl de ziekte-ernst van de patiënt *geleidelijk aan* toeneemt, bestaan er '**mismatches**' tussen de monitoringsfrequentie en de **monitoringsbehoefte** van de patiënt.

- **Monitoringsmismatch 1:** monitoringsfrequentie te hoog.
- **Monitoringsmismatch 2:** monitoringsfrequentie te laag. Deze '**monitoring gap**' kan opgelost worden door de toepassing van **continue monitoring op de verpleegafdeling**.



Volgende

Over het implementatiemodel

Waarom dit implementatiemodel?



Je wilt graag starten met **continue monitoring** op jouw verpleegafdeling. Maar is de verpleegafdeling daar wel **'ready'** voor? En waar moet je beginnen en hoe? Dit implementatiemodel helpt bij het doorlopen van een gefaseerd en gestructureerd proces om tot succesvolle implementaties van continue monitoring te komen.

Het implementatiemodel bestaat uit een **globaal overzicht van stappen** die ondernomen moeten worden om tot een implementatie te komen. Hierbij wordt verwezen naar bestaande werkprocessen binnen het JBZ die beschikbaar zijn binnen het documentmanagementsysteem Zenya.

Let op! Het volgen van deze stappen is geen directe garantie dat het tot implementatie zal komen. Zelfs bij het nauwkeurig volgen van de stappen bestaat namelijk de mogelijkheid dat een implementatietraject stopgezet wordt. Hiervoor kunnen diverse redenen zijn, zoals: het niet 'ready' zijn van de verpleegafdeling, het niet toekennen van een budget door de investeringscommissie, of ontoereikende resources vanuit MICT.

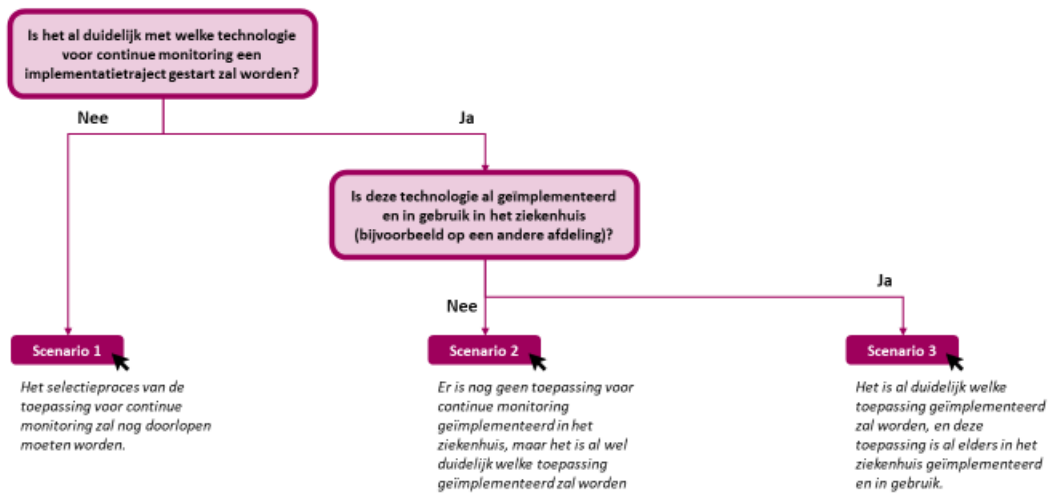
De scope van dit implementatiemodel:

- Dit implementatiemodel is ontwikkeld voor het implementeren van continue monitoring op de verpleegafdeling (**intramuraal**).
- Dit implementatiemodel is ontwikkeld voor toekomstige **projectleiders** en projectgroepen van implementatietrajecten met continue monitoring.
- Dit implementatiemodel is ontwikkeld voor het Jeroen Bosch Ziekenhuis (**JBZ**)


In dit document kan per pagina doorgelinkt worden naar een volgende stap (aangegeven met cursor ) , of genavigeerd worden naar de overzichtspagina (aangegeven met huisje ) .

Start
implementatiemodel 

Welk scenario is van toepassing op de verpleegafdeling?




Implementatiemodel voor scenario 1

Terug naar
scenarioselectie 




Implementatiemodel voor scenario 2

Terug naar
scenarioselectie 




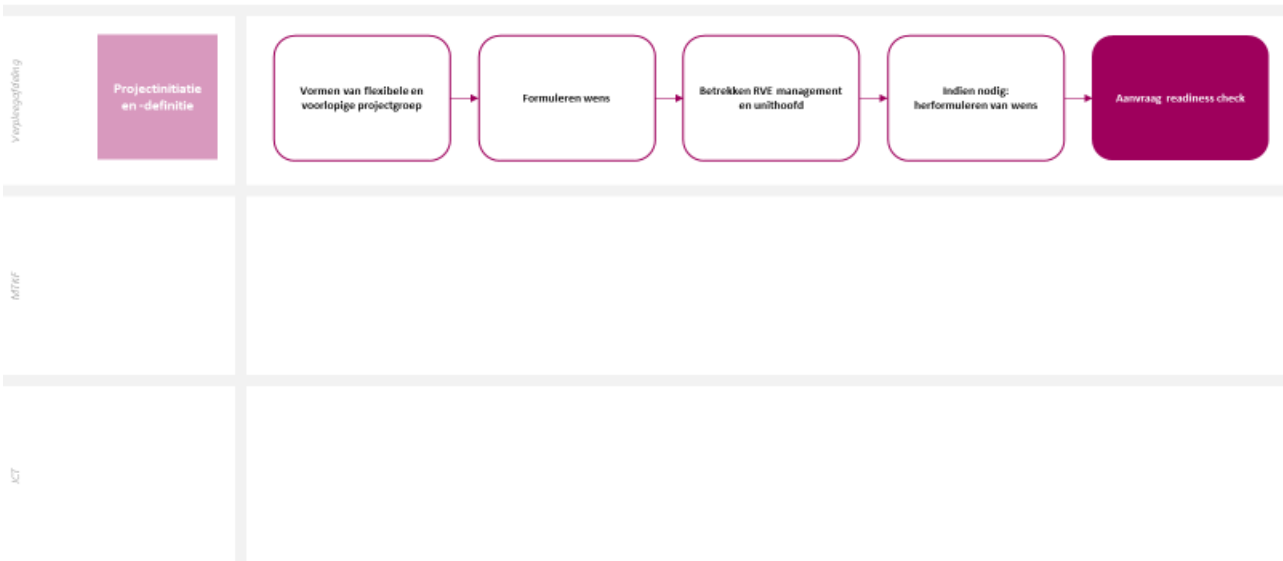
Implementatiemodel voor scenario 3

Terug naar
scenarioselectie 



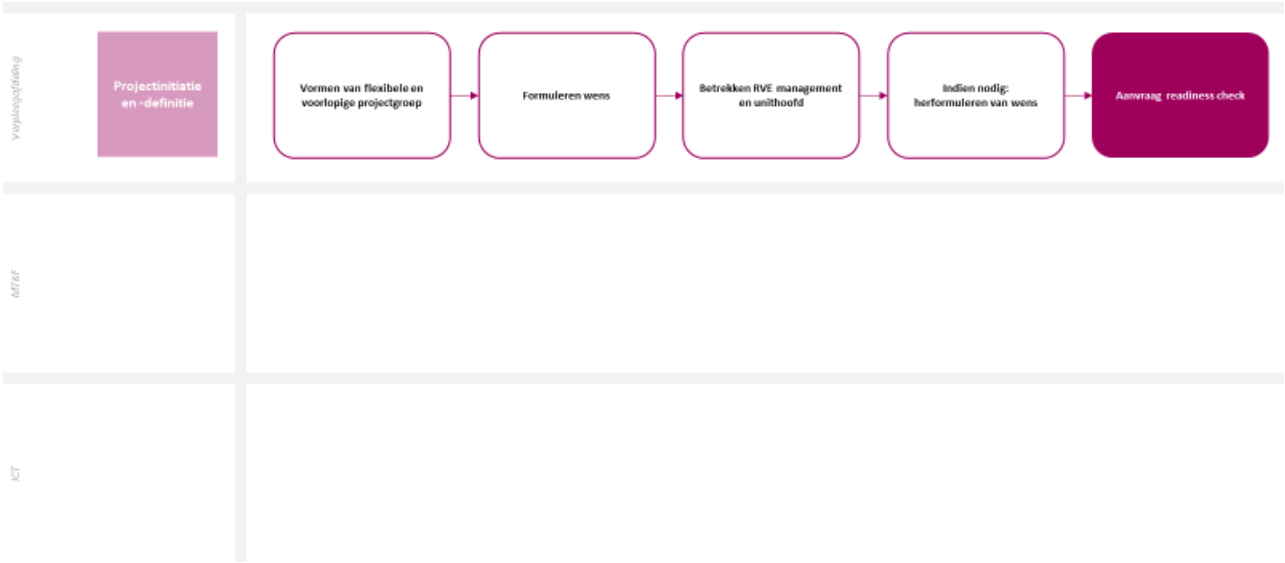
Stap 'Projectinitiatie en -definitie' voor scenario 1

Terug naar het
implementatiemodel
voor scenario 1 




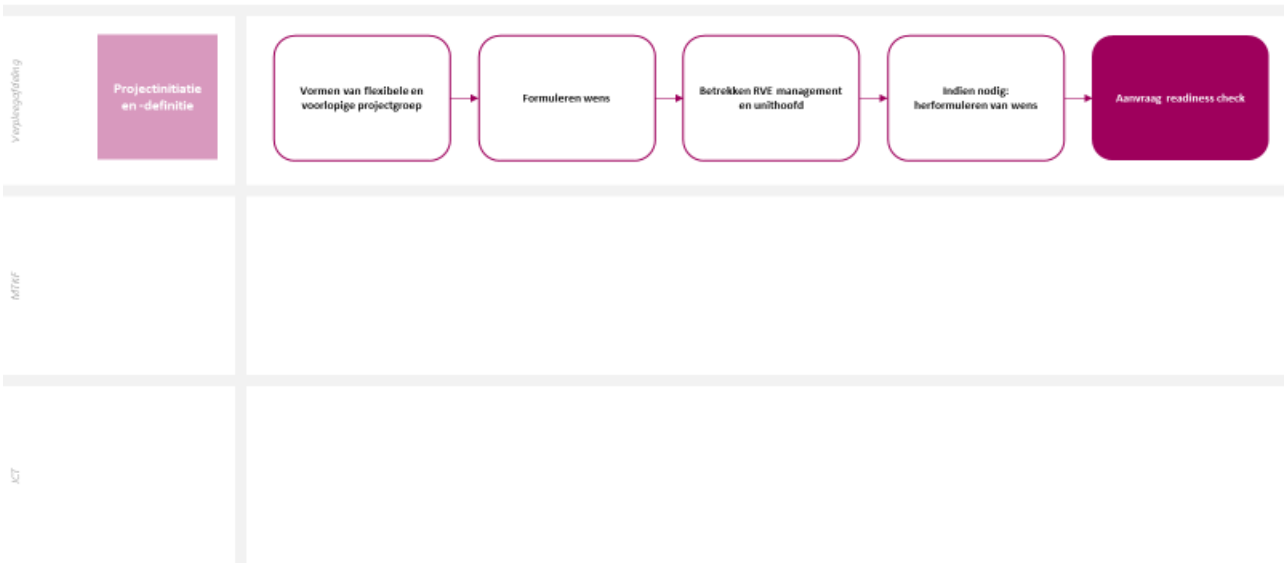
Stap 'Projectinitiatie en -definitie' voor scenario 2

Terug naar het
implementatiemodel
voor scenario 2 



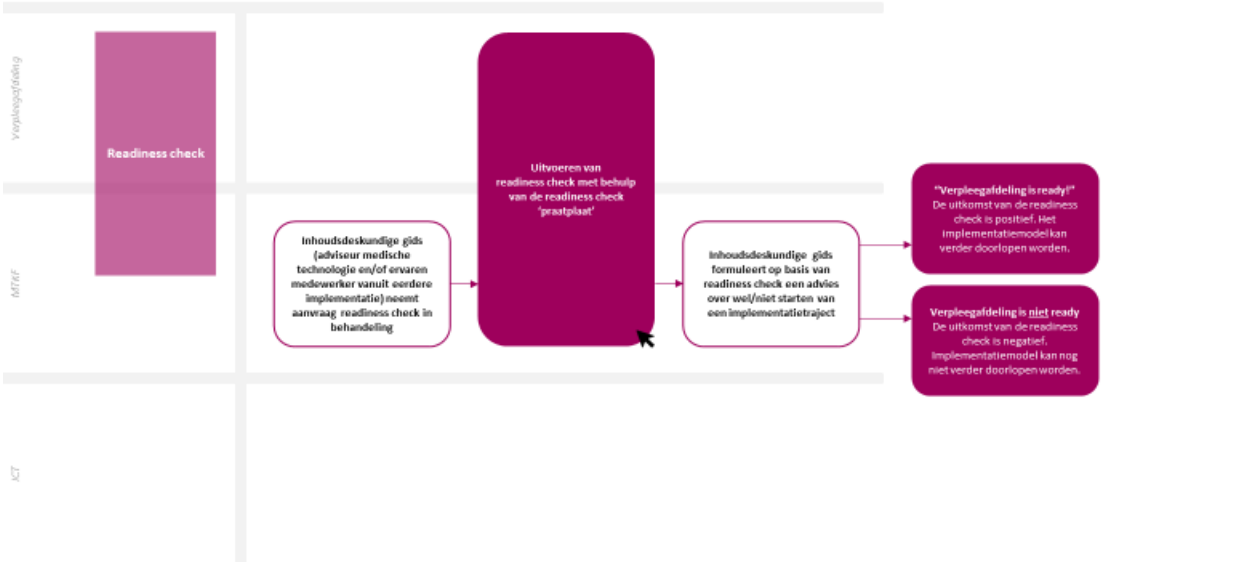
Stap 'Projectinitiatie en -definitie' voor scenario 3

Terug naar het
implementatiemodel
voor scenario 3 



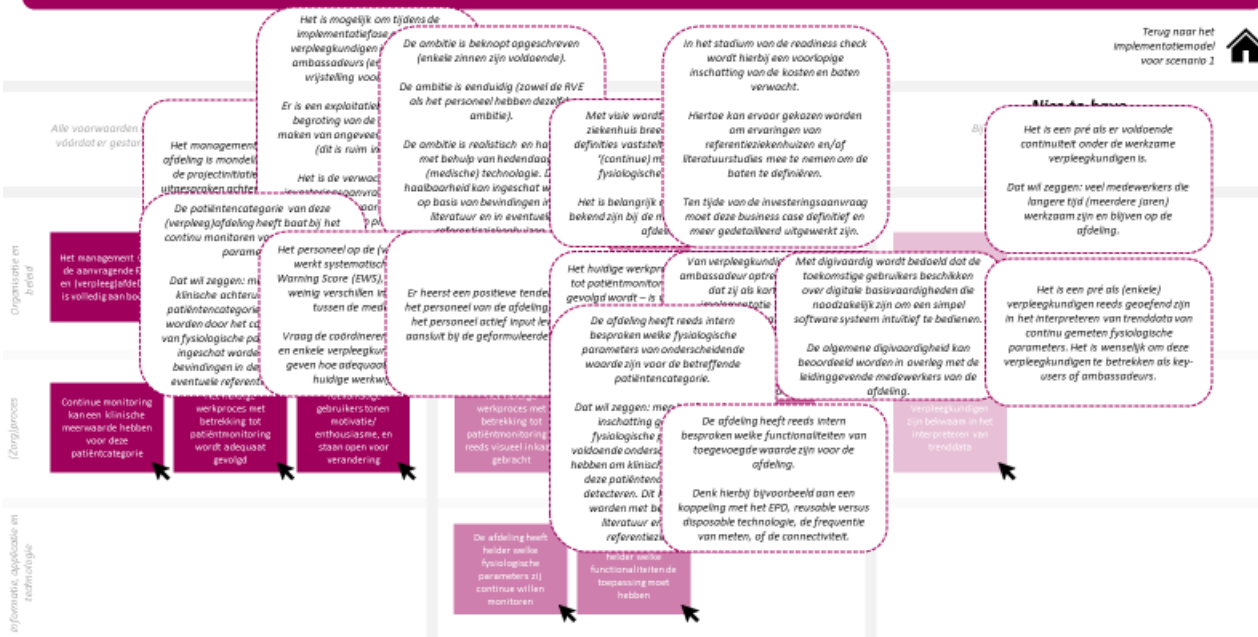
Stap 'Readiness check' voor scenario 1

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 1



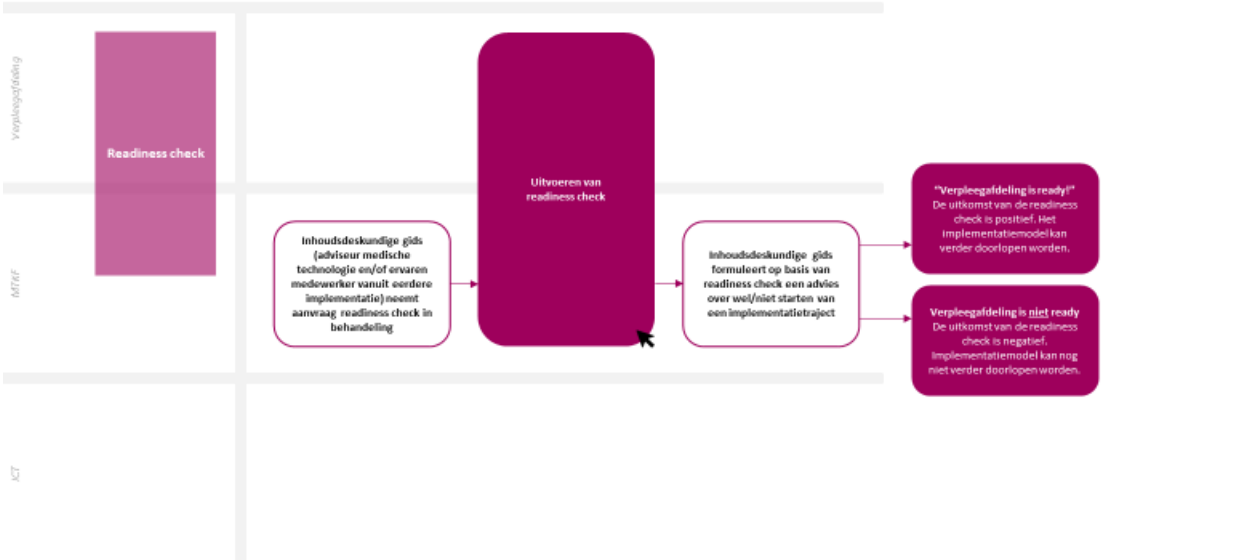
Readiness check voor scenario 1

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 1



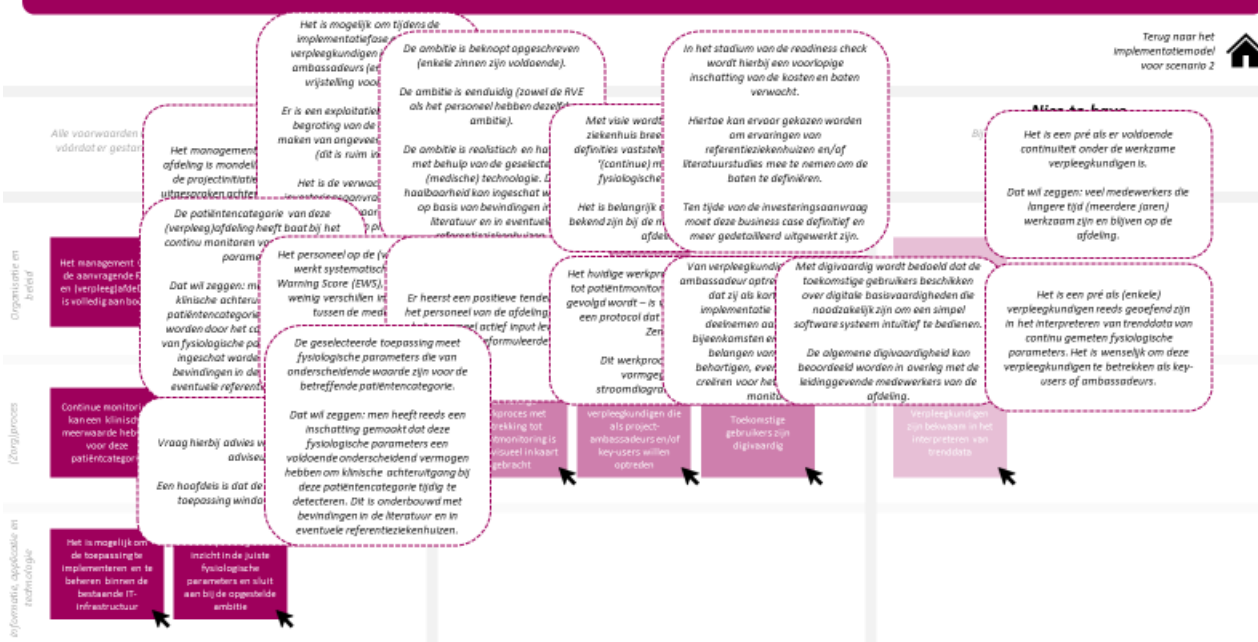
Stap 'Readiness check' voor scenario 2

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 2



Readiness check voor scenario 2

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 2



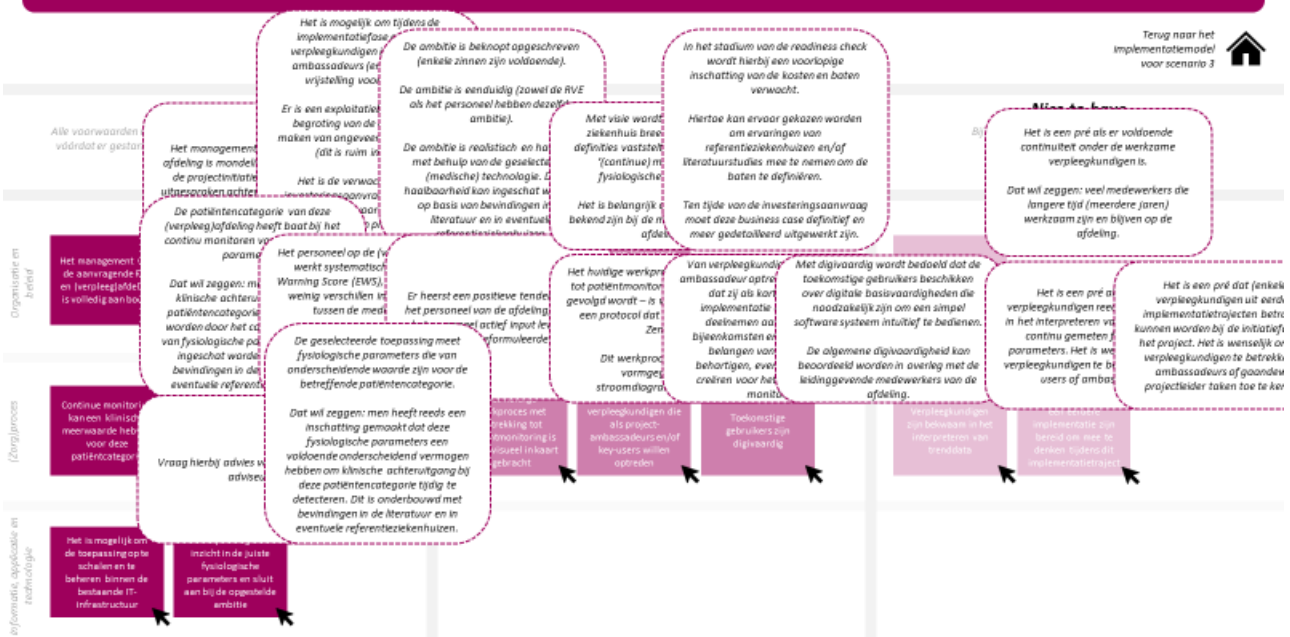
Stap 'Readiness check' voor scenario 3

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 3




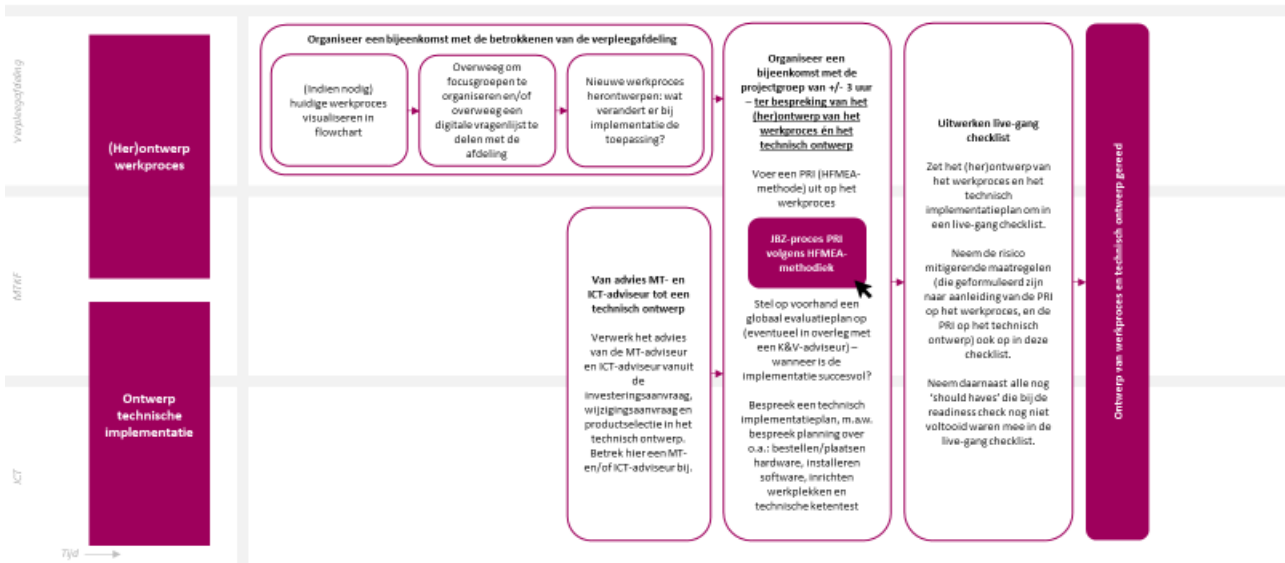
Readiness check voor scenario 3

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 3



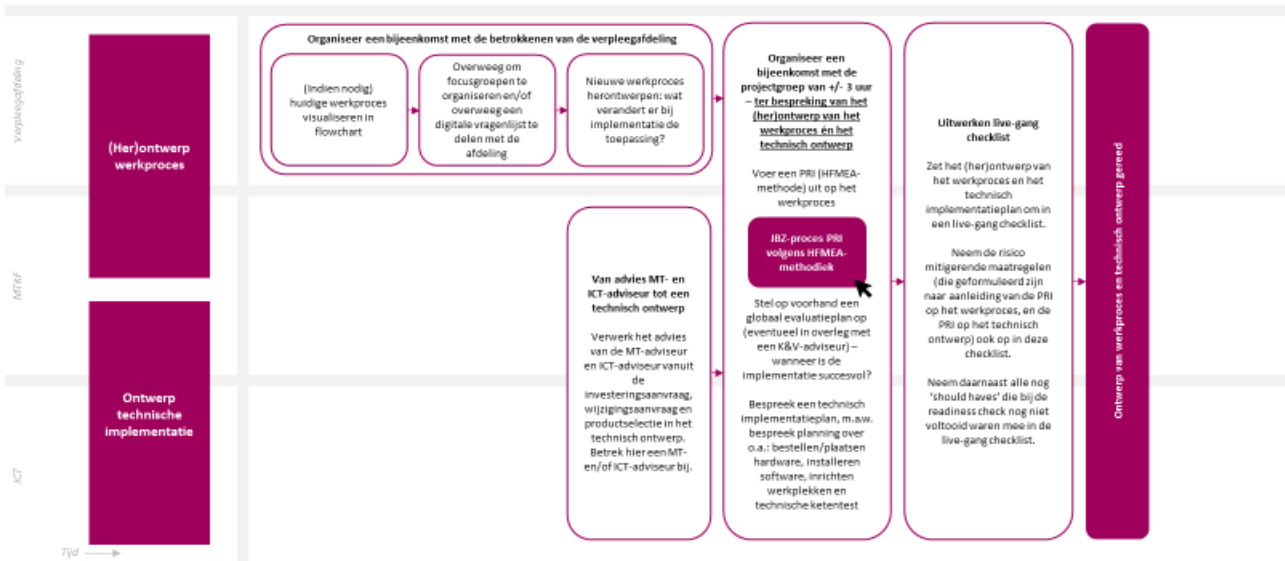
Stap '(Her)ontwerp werkproces' & 'ontwerp technische implementatie' voor scenario 1

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 1 



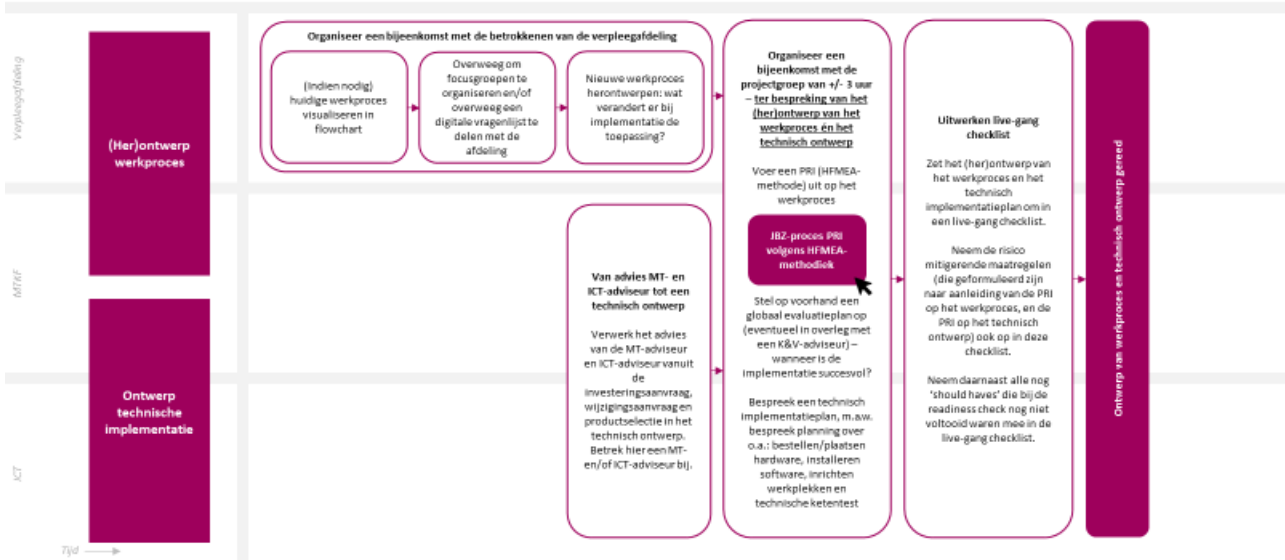
Stap '(Her)ontwerp werkproces' & 'ontwerp technische implementatie' voor scenario 2

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 2 



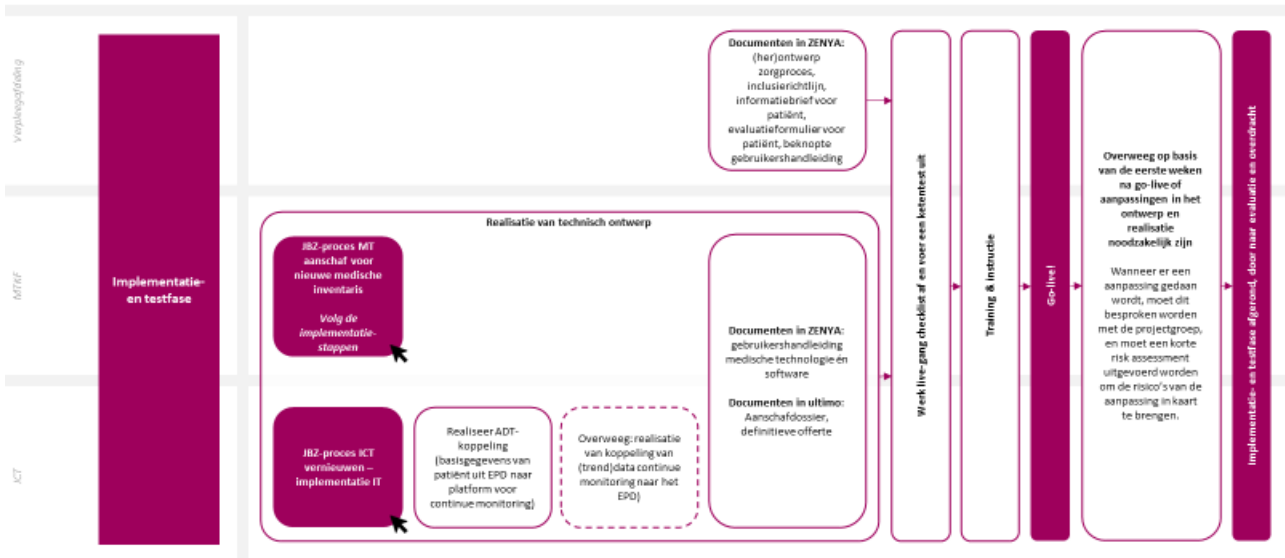
Stap '(Her)ontwerp werkproces' & 'ontwerp technische implementatie' voor scenario 3

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 3 



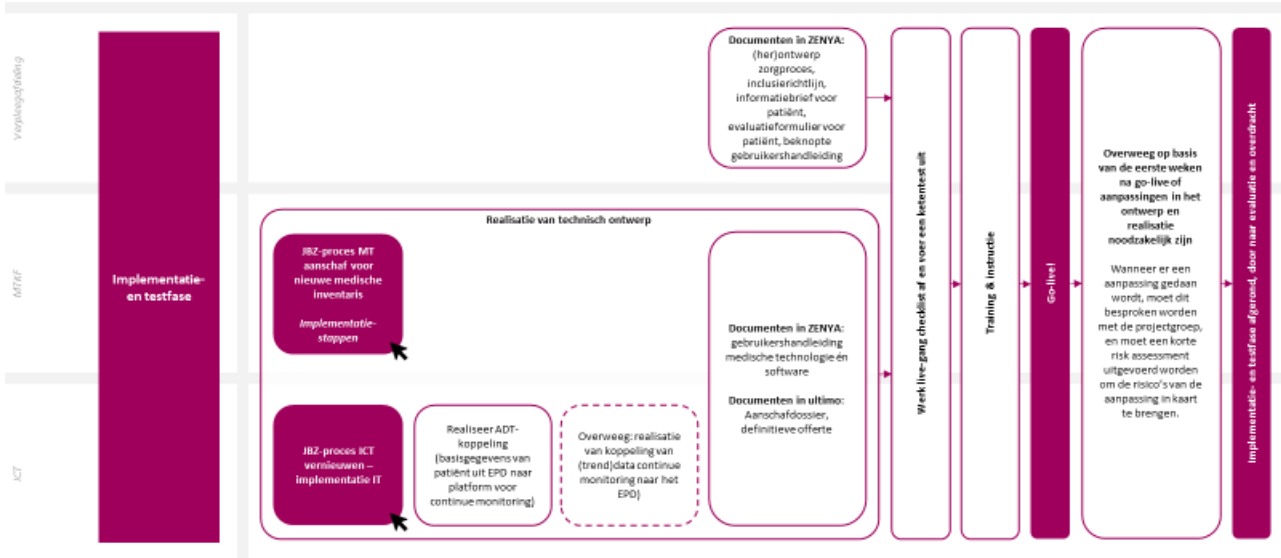
Stap 'Implementatie- en testfase' voor scenario 1

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 1 



Stap 'Implementatie- en testfase' voor scenario 2

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 2 



Stap 'Implementatie- en testfase' voor scenario 3

Terug naar het implementatiemodel voor scenario 3 

