



Medische ruimten: Hoe gaan we daarmee om?

Een ontwerp voor het veilig kunnen toepassen
van medische ruimten in een ziekenhuis



Medische ruimten: Hoe gaan we daarmee om?

Een ontwerp voor het veilig kunnen toepassen van medische ruimten
in het ziekenhuis

ir. P.G. Kamp

ir. R.L. Kooistra

UNIVERSITEIT
TWENTE.

Universiteit Twente

Vakgroep Ontwerp- en Productiemanagement

PDEng Civiele Techniek



Ziekenhuisgroep Twente

Afdeling Zorgtechnologie

Afdeling Vastgoed

De beoordelingscommissie:

Dr. ir. C.M. Dohmen-Janssen	Universiteit Twente	Voorzitter Opleidingsdirecteur Civiele Techniek
Dr. ir. G.M. Bonnema	Universiteit Twente	Begeleider vanuit Universiteit Twente Universitair hoofddocent
Dr. ir. M.D.I. Lansbergen PDEng	Ziekenhuisgroep Twente	Begeleider vanuit Ziekenhuisgroep Twente Klinisch fysicus/ Manager Zorgtechnologie
Drs. P. Brummelhuis-Visser	Ziekenhuisgroep Twente	Begeleider vanuit Ziekenhuisgroep Twente Ziekenhuisapotheker
Prof. dr. ir. F.J.A.M. van Houten	Universiteit Twente	Intern lid Voorzitter Vakgroep Ontwerp- en Productiemanagement
Prof. dr. ir. ing. A.G. Dorée	Universiteit Twente	Extern lid Leerstoel Markt- & Organisedynamiek in de Bouw, Vakgroep Construction Management & Engineering

Samenvatting

De gebouwgebonden systemen in het ziekenhuis hebben een grote invloed op de kwaliteit van de zorg in het ziekenhuis. Tot nog toe is er geen partij die zich richt op de invloed van deze systemen op de zorg. Vanuit de Ziekenhuisgroep Twente en de Universiteit Twente wil men hier verandering in brengen, door een opleiding te starten van waaruit dit onderzoek is gevolgd.

Een inventarisatie bij de afdeling vastgoed heeft verschillende richtingen voor onderzoek gegeven, op zowel technisch als communicatief gebied. Een eerste onderzoek, door middel van een invloedsdiagram, heeft echter uitgewezen dat het nog onvoldoende duidelijk is wat de eisen zijn die medische ingrepen aan de medische ruimten stellen. Dit moet eerst opgelost worden alvorens andere, hierop gebaseerde onderzoeken kunnen worden uitgevoerd. Er is daarom besloten een eerste onderzoek te verrichten naar de eisen van medische ingrepen en medische ruimten.

Medici zijn verantwoordelijk voor de geschiktheid van de ruimte waarin zij werken, maar op dit moment is het niet mogelijk deze verantwoordelijkheid te nemen: Er zijn honderden verschillende ruimten in het ziekenhuis, waarvan niet duidelijk is wat precies de mogelijkheden en beperkingen van een bepaalde ruimte, met een bepaalde technische inrichting, zijn. Dit verslag beschrijft de uitwerking van een idee voor standaardisatie van medische ruimten dat dit probleem moet oplossen.

Door middel van standaardisatie van medische ruimten kunnen medische ruimten gegroepeerd worden, waarbij duidelijke eisen per groep gedefinieerd zijn. Zo kan het aantal ruimtetypes zeer sterk worden teruggebracht. Per medische ingreep wordt dan gedefinieerd welk ruimtetype benodigd is, zodat het direct duidelijk is of een ruimte geschikt is voor een bepaalde ingreep. Deze binnen de ZGT bedachte systematiek wordt de ‘medische ruimten-systematiek’ genoemd. De ruimteklassen zijn gebaseerd op de hygiëne en de elektrische veiligheid van de ruimte. Deze parameters blijken voor iedere medische ruimte van toepassing te zijn, en tegelijkertijd een aantal duidelijk onderscheidende gradaties te kennen. Naast deze twee parameters zijn er nog ‘toppings’; extra voorzieningen die een ruimte kan bieden om bepaalde ingrepen te kunnen faciliteren. Dit kunnen bijvoorbeeld voorzieningen voor het gebruik van lasers of radioactief materiaal zijn.

In samenwerking met de expertgroep ‘Medische Ruimten’ is in eerste instantie achtergrondonderzoek gedaan; het maken van een processchema, programma van eisen en risico-inventarisatie. Een aanpak voor het testen van de systematiek is opgezet op basis van de plan-do-check-act cyclus, bestaande uit een tweetal pilots.

De twee pilots zijn uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de beste aanpak voor uitrol van de systematiek: De eerste bij de afdeling KNO waarbij het hoofddoel was te kijken wat de moeilijkheden en gevolgen zijn van het classificeren van de gedane ingrepen en de beschikbare ruimten. Deze pilot wees uit dat het goed mogelijk is om de ruimten en ingrepen van een afdeling te classificeren, en dat er geen ingrepen in een onveilige ruimte uitgevoerd worden. De tweede pilot is uitgevoerd bij de afdeling cardiologie, om te achterhalen wat en gevolgen van het daadwerkelijk implementeren van de

medische ruimten-systematiek zouden zijn. Deze wees uit dat de systematiek en het nut ervan duidelijk is voor medisch personeel, en men verder wil met de methodiek.

Op basis hiervan is een beargumenteerd ontwerp gemaakt voor een implementatieplan om de medische ruimten-systematiek in een ziekenhuis te implementeren. Drie hoofdgebieden zijn herkend; ingreep, ruimte en personeel. Hierbij wordt enerzijds de initiële implementatie en anderzijds de borging van de systematiek behandeld.

Met de uitkomsten van de pilot zijn oplossingen beschreven voor het classificeren van ingrepen en ruimten, en de communicatie met het ziekenhuispersoneel. Deze oplossingen omvatten onder andere een identificatiebordje op de deur van de ruimte en de vermelding van de ingreepklasse in ingreepprotocollen. Daarnaast is een aanpak voor informatievoorziening opgezet. Een advies aangaande de volgorde waarin de invoering bij afdelingen wordt uitgevoerd wordt ook gegeven.

De huidige scope van de medische ruimten-systematiek kan in de toekomst nog verder worden uitgebreid. Dit kan door andere niet medische ruimten in de scope op te nemen, meer parameters op te nemen in de scope of de frequentie van de classificatie te verhogen.

English summary

Building-related hospital systems have a large influence on the quality of care in the hospital, however, up until now, there is no party that focuses on these influences on healthcare. In order to change this, the Ziekenhuisgroep Twente hospital group and the University of Twente have started a joint educational program which has led to this research.

An inquiry at the facilities department of the hospital has led to various possible directions for research projects, in both technical and communicational areas. Initial research by means of an influence diagram, however, has shown that there is not enough clarity in the requirements that medical treatments have regarding the medical room in which they are performed. This problem has to be solved first, before other research based on this information can be started.

Medics are responsible for the suitability of the room in which they work, but at the moment, it is not possible to take on this responsibility. There are hundreds of different rooms, and it is often not clear what the possibilities are of a certain room with certain technical provisions. This report describes the development of an idea for the standardization of medical rooms that can solve this problem.

By means of standardization of medical rooms, rooms may be grouped and clear requirements for groups can be defined. This makes it possible to greatly reduce the number of medical room types in the hospital. For every medical treatment, a required medical room type is defined, making it immediately clear whether a room is suitable for a certain treatment. This systematic approach is called the 'medische ruimten-systematiek', or 'medical rooms-system'. Room classifications are based on the hygiene and electrical safety of rooms. These parameters turn out to be valid for every medical room, while maintaining several clear levels. Besides these two parameters, there are 'toppings'; additional provisions of a room that allow for certain specific treatments to be performed. Examples are provisions for the use of lasers or radioactive substances.

In cooperation with the expert group 'medische ruimten' ('medical rooms'), background research was done, making process, risk and requirements overviews. An approach for testing the system is also defined based on a plan-do-check-act cycle, consisting of two pilot projects.

The two pilot projects are carried out in order to acquire insight into the best approach for implementation of the system: The first at the ENT Department of the Almelo Hospital, where the main goal was to see what the difficulties and consequences are of classification of performed treatments and the available rooms. This first classification indicated that it is possible to classify the treatments and rooms, and that there are no treatments performed in unsuitable rooms by the department. The second pilot was carried out at the Cardiology Department of the Hengelo Hospital, in order to find out what the difficulties and consequences are of actual implementation of the system. The results indicated that the system and its usefulness are clear to staff, and they want to continue using the method.

Based on these outcomes, several solutions are described for the classification of treatments and rooms, and the communication of these classifications with hospital personnel. Three main areas are defined; treatment, room and personnel. For these areas both initial implementation and the securing of the system are treated.

Among others, these solutions encompass a door identification sign, and the mentioning of the required medical room class in the treatment protocol. Besides these solutions, an approach for information provision has been defined and advice is given regarding the order in which the system is implemented in the hospital is given.

In the future, the scope of the medical rooms system can be expanded. This may be done by including other (non-medical) rooms in the scope, by including other parameters, or by increasing the frequency of classification.

Voorwoord

De start van onze opleiding is moeilijk te definiëren. Vanuit de visie dat er een opleiding wenselijk zou zijn voor het gebied tussen de zorg en de technische installaties in het ziekenhuis zijn er eind 2011 gesprekken gestart tussen de UT en de ZGT. Na verscheidene vergaderingen over de inhoud van de opleiding en de samenwerking tussen UT en ZGT leidde dit eind 2012 tot de indienstname van Rien. Pieter was toen al in dienst van de ZGT en is begin 2013 ook officieel begonnen met de opleiding. Graag willen wij dan ook Rikus Eising, Geert Dewulf, Fred van Houten, Michaël Lansbergen, Willem Boeke, Henk Postema, Timo Meinders en Meindert Schmidt bedanken voor hun inzet en vasthoudendheid bij het opstarten van de opleiding.

Het doorlopen van onze PDEng-opleiding was een proces met pieken en dalen. Gedurende de uitwerking kwamen wij tot de conclusie dat, ondanks dat we beide met eigen opdrachten waren gestart, wij deze niet konden uitvoeren omdat de basis benodigd voor de opdracht nog onvoldoende uitgewerkt was. De benodigde basis voor beide opdrachten bleek dezelfde te zijn. Wij hebben deze basis gezamenlijk aangepakt en zijn dan ook op een gezamenlijke opdracht uitgekomen. Ondanks dat dit niet gebruikelijk is bij een PDEng-opdracht, heeft dit ook geleid tot één gezamenlijk verslag.

Wij willen dan ook onze dank uitspreken aan de leden van onze commissie: Marjolein Dohmen-Janssen, Maarten Bonnema, Michaël Lansbergen, Petra Brummelhuis-Visser, Prof. Fred van Houten en Prof. André Dorée, die de taak hebben dit ongebruikelijke proces te beoordelen.

Onze dank gaat ook zeker uit naar onze dagelijks begeleiders Michaël, Petra en Maarten, die ons hebben ondersteund met discussies over de inhoud van ons werk, maar ook de soms zo benodigde duw in de rug gaven om met de volgende stap verder te gaan. Zij waren het ook die ons wisten te motiveren als wij vastliepen op de onduidelijkheden die behoren bij een opstartende opleiding.

De manager vastgoed, Ron van den Hoven, willen wij graag bedanken voor het verstrekken van de opdracht en het mee blijven denken toen wij besloten af te wijken van de originele vraag.

De leden van de expertgroep 'medische ruimten': Erik Ankersmid, Joost Bodewes, Anne-Marie Feenstra en Martin Leferink zijn wij dank verschuldigd voor hun rol in de ontwikkeling van de standaardisatie van de medische ruimten, en als sparringpartners. Speciale dank gaat hierbij uit naar Erik voor het classificeren van de medische ruimten en het meeschrijven aan een van onze conferentieartikelen.

Daarnaast willen wij alle medewerkers van de UT en ZGT bedanken die betrokken waren bij dit project, zowel direct als indirect, bijvoorbeeld als onderdeel van een pilotproject, als sparringpartner en voor de gezelligheid naast het werk.

Als laatste, maar daarom niet minder belangrijk willen wij onze vrienden, familie en Elly en Miriam danken. Zij boden de afgelopen twee jaar altijd een luisterend oor en boden gevraagd en ongevraagd advies als wij dat nodig hadden.

Wij hopen dat de door ons ontworpen systematiek binnen de ZGT verder geïmplementeerd en uitgebreid zal worden en in de toekomst een substantiële bijdrage zal leveren aan de veiligheid en betaalbaarheid van de zorg zowel in de ZGT als ver daarbuiten.

Hengelo, 3 februari 2015

Pieter Kamp en Rien Kooistra

Inhoudsopgave

<u>Samenvatting.....</u>	<u>I</u>
<u>English summary</u>	<u>III</u>
<u>Voorwoord</u>	<u>V</u>
<u>Inhoudsopgave</u>	<u>VII</u>
<u>Bijlagen</u>	<u>IX</u>
<u>Figuren en tabellen.....</u>	<u>IX</u>
<u>Afkortingen en definities.....</u>	<u>XI</u>
<u>1 Inleiding</u>	<u>1</u>
1.1 De invloed van facilitaire ziekenhuissystemen op de kwaliteit van zorg	1
1.2 Inzicht in omgevingseisen van medische handelingen benodigd	2
1.3 Opzet van dit verslag	3
<u>2 Achtergrond.....</u>	<u>5</u>
2.1 Ontwikkelingen binnen de Nederlandse zorg.	5
2.2 Context van het onderzoek: De ZGT.....	9
<u>3 Gereedschappen en methoden.....</u>	<u>10</u>
3.1 Gereedschappen	10
3.2 ZGT-QMT	12
<u>4 Probleemverkenning en afbakening</u>	<u>16</u>
4.1 Verkenning	16
4.2 Probleemverkenning door middel van een invloedsdiagram	20
4.3 Discussie en abstractie	21
4.4 Afbakening.....	23
4.5 Ontwerpvrage en projectscope.....	24
<u>5 Medische ruimten-systematiek en eisen aan ontwerp.....</u>	<u>26</u>
5.1 Achtergrond.....	26
5.2 Opzet van de medische ruimten-systematiek.....	27
5.3 Voorlopige invulling van medische ruimten-systematiek	32
5.4 Aansluiting op ZGT-QMT en de facilitaire expertgroepen	32
5.5 Eisen bij invoer van de medische ruimten-systematiek.....	36
5.6 Mogelijke invulling van eisen en overwegingen	40
5.7 Eerste opzet door expertgroep en verdere aanpak van het project.....	42

<u>6</u>	<u>Pilotproject 1: Classificatie van ruimten en ingrepen</u>	<u>43</u>
6.1	Plan: Verantwoording en onderzoeksvraag	43
6.2	Do: Classificatie bij KNO	44
6.3	Check: Verloop van classificatie en communicatie	45
6.4	Check: Gaat de classificatie zoals verwacht?	48
6.5	Check: Verificatie bij gynaecologie en cardiologie	50
6.6	Check: Conclusie	51
<u>7</u>	<u>Pilotproject 2: Implementatie van de medische ruimten-systematiek in de praktijk.....</u>	<u>53</u>
7.1	Plan: Verantwoording en onderzoeksvraag	53
7.2	Do: Classificeren en communiceren	54
7.3	Check: Aandachtspunten bij implementatie	56
7.4	Check: Zijn we klaar om de medische ruimten-systematiek in te voeren in de ZGT?	58
7.5	Check: Conclusie	58
7.6	Act: Verificatie en vervolgonderzoek	59
<u>8</u>	<u>Implementatieplan</u>	<u>60</u>
8.1	Overzicht van het implementatieplan	60
8.2	Deelverantwoordelijken	63
8.3	Handeling	64
8.4	Ruimte	66
8.5	Personeel	69
8.6	Planning	70
<u>9</u>	<u>Discussie en conclusie</u>	<u>75</u>
9.1	Garanderen dat de ruimte geschikt is voor de ingreep.....	75
9.2	Terugblik op de originele onderzoeksvragen	76
9.3	Flexibiliteit en beperkingen van de systematiek	78
9.4	Conclusie	81
	<u>Referenties</u>	<u>82</u>
	<u>Bijlagen</u>	<u>85</u>

Bijlagen

Bijlage 1. Invloedsdiagram	85
Bijlage 2. Processchema medische ruimten-systematiek	86
Bijlage 3. Implementatiedocumenten	87
Bijlage 4. Lijst van afdelingen in ZGT en geschiktheid voor invoering MR-systematiek	93
Bijlage 5. Voorbeeld van een ingreepprotocol	96
Bijlage 6. Betrokken personen buiten pilots	99
Bijlage 7. Eisen infectiepreventie t.a.v. medische (behandel)ruimten (ZGT Afdeling Infectiepreventie, 2010)	101
Bijlage 8. Conferentieartikelen IFHE 2014 Buenos Aires	105

Figuren en tabellen

Figuren

Figuur 1. Het verzorgingsgebied van de ZGT ziekenhuizen (ZGT, 2013)	9
Figuur 2. Voorbeeld van een invloedsdiagram	10
Figuur 3. PDCA-cyclus met borging en continue verbetering	11
Figuur 4. Regelcyclus voor het beheren van de doelparameters	17
Figuur 5. De gouden cirkel van Sinek (Sinek, 2009)	20
Figuur 6. Doelparameter van de invloedsdiagram	21
Figuur 7. Gesimplificeerde regelcyclus voor aanpassing van temperatuur op de OK om thermisch comfort van de patiënt te bereiken	22
Figuur 8. Meerdere kritieke parameters, ieder met een eigen regelcyclus, hebben invloed op het doel	22
Figuur 9. Link tussen het doel en de kritieke parameters	23
Figuur 10. Scope van het project en delen die buiten de huidige scope vallen	25
Figuur 11. Verschillende invloeden van eisen gesteld aan medische ruimten	28
Figuur 12. Indicatie op deur van een bewaakte zone	31
Figuur 13. Eerste opzet voor medische ruimteklassen	32
Figuur 14. Schematisch overzicht van het convergeren van eisen naar oplossingen voor medische ruimten-systematiek	42
Figuur 15. De fasen van het eerste pilotproject in de PDCA cyclus	43
Figuur 16. De fasen van het tweede pilotproject in de PDCA cyclus	53
Figuur 17. Voorbeeld van een ruimte-identificatiebordje	56
Figuur 18. Schematische borgingscyclus bij veranderingen	62
Figuur 19. Overzicht van de borgingsactiviteiten bij verschillende veranderingen	63
Figuur 20. Screenshot van een deel van een ingreepprotocol met daarin de benodigde ruimteklasse	66

Figuur 21. Registratie van de ruimteclassificatie in Ultimo.....	67
Figuur 22. Volgorde voor invoering van de medische ruimten-systematiek op een afdeling	71
Figuur 23. Huidige scope van het project en mogelijk toekomstige uitbreidingen	79

Tabellen

Tabel 1. Klassen van medisch gebruikte ruimten volgens NEN1010 (NEN, 2008)	28
Tabel 2. Overzicht van handelingen per onderdeel van medische ruimten-systematiek.....	37
Tabel 3. Overzicht van acties bij initiële invoering van de medische ruimten-systematiek, met in oranje de acties uitgewerkt in pilot 1. Informeren van personeel wordt in zeer beperkte mate meegenomen	44
Tabel 4. Ruimten gebruikt door de afdeling KNO in Almelo	46
Tabel 5. Ingrepen door afdeling KNO op OK's en Sluderkamer in de periode 03-01-2014 tot 10-02-2014 en klassen ({s} kan plaatsvinden in de Sluderkamer)	47
Tabel 6. Ingrepen door afdeling KNO op behandelkamers en audiometrie in de periode 01-02-2014 tot 20-02-2014 en klassen ({a} vindt plaats op audiometrie)	47
Tabel 7. Overzicht van acties bij initiële invoer van de medische ruimten-systematiek, met in oranje de eisen uitgewerkt in pilot 2, en in licht oranje de eerder in pilot 1 behandelde eisen, die nogmaals worden geverifieerd	54
Tabel 8. Overzicht van oplossingen per onderdeel van de medische ruimten-systematiek	61
Tabel 9. Overzicht van (voor Medische Ruimten relevante) deelverantwoordelijken	64
Tabel 10. Afdelingen waarbij deelverantwoordelijken van toppings betrokken moeten worden	64

Afkortingen en definities

Afkortingen

BKM	Bedrijfskundig Manager
BMT'er	Biomedisch Technoloog
BMTZ	Biomedisch Technologen in de Zorg
CSA	Centrale sterilisatie afdeling
DGB	Documentgebied Beheerder
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control (NL: Definieer, Meet, Analyseer, Verbeter, Beheer)
DSMH	Deskundige Steriele Medische Hulpmiddelen
ECG	Elektrocardiogram
EPD	Elektronisch Patiëntendossier
EZIS	Elektronisch Ziekenhuis Informatie Systeem
GBS	Gebouw Beheers Systeem
GMP	Good Manufacturing Practice
GMPz	Good Manufacturing Practice ziekenhuisfarmacie
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point
HVC	Huisvestingscommissie
IC	Intensive Care
IGZ	Inspectie Gezondheidszorg
KNO	Keel- Neus- en Oorheelkunde
KWZi	Kwaliteitswet Zorginstellingen
K & V	Kwaliteit en Veiligheid
MDL	Maag, Darm, Lever
MJHP	Meerjaren Huisvestingsplan
MST	Medisch Spectrum Twente
NFU	Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra
NIAZ	Nederlands Instituut voor Accreditatie in de Zorg
NVKF	Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica
NVZ	Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen
OCN	Orthopedisch Centrum Oost Nederland
OHO	Operationeel Huisvestingsoverleg
OK	OperatieKamer
OMS	Orde van Medisch Specialisten
PDCA	Plan, Do, Check, Act (NL: Plan, Voer uit, Meet resultaat, Pas proces aan)
PDEng	Professional Doctorate in Engineering
PvE	Programma van Eisen
P&O	Personeel & Organisatie
QMT	Quality for Medical Technology
RvB	Raad van Bestuur
RVE	Resultaatverantwoordelijke Eenheid
SEH	Spoedeisende Hulp
TKMT	Toetsingsorgaan Kwaliteitsborging Medische Technologie
TNO	Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
TÜV	Technischer Überwachungsverein Vereniging die keuring van producten en

	managementsystemen uitvoert. Het Nederlandse TNO maakt onderdeel uit van TÜV
UPS	Uninterruptable Power Supply (NL: Accu die bij stroomuitval zonder stroompiek of –dal in werking treedt)
UT	Universiteit Twente
VIM	Veilig incident Melden
VMS	Veiligheidsmanagementsysteem
WIP	Werkgroep Infectie Preventie
WKK	Warmte-krachtkoppeling
ZIS	Ziekenhuis Informatie Systeem
ZGT	Ziekenhuisgroep Twente

Definities

<u>Cluster (QMT)</u>	De oude benaming voor ‘expertgroep’. Zie ‘Expertgroep (QMT)’.
<u>Expertgroep (QMT)</u>	Een multidisciplinair team waarin op basis van gelijkwaardigheid ieder vanuit zijn/haar achtergrond (medisch, technisch, management etc.) een eigen inbreng heeft. Namens het ziekenhuis pakt een expertgroep met verschillende collega-experts alle aspecten rondom één van de door de ZGT aangewezen medische technologie gestructureerd op (Vaartjes, Kamp, Roording, & Den Adel, 2012).
<u>Medische ruimteklaas</u>	Duiding van de regelgeving waaraan de betreffende ruimte voldoet.
<u>Medische Ruimten-systematiek</u>	Een binnen de ZGT bedachte systematiek die zich ten doel stelt medische ingrepen en ruimten te classificeren, en op die manier tot een betere afstemming tussen beide te komen.
<u>Parameter</u>	Een onbekende of variabele die de uiteindelijke toestand van een systeem, dan wel een uitdrukking, bepaalt wanneer deze een waarde toegekend krijgt.
<u>Poli(kliniek)</u>	Een afdeling binnen het ziekenhuis waar behandelingen worden uitgevoerd bij patiënten die niet zijn of worden opgenomen in het ziekenhuis.
<u>Topping</u>	Extra voorzieningen of vereisten bovenop de standaard classificatie van medische ruimten.

1 Inleiding

Gebouwgebonden systemen of installaties zoals luchtbehandeling, medische gassen en elektriciteit hebben een cruciale rol in het ziekenhuis. Toch is er nog relatief weinig aandacht voor deze systemen. Verschillende bronnen erkennen dat veel risico's in het ziekenhuis met de systemen te maken hebben, en er zelfs hun basis vinden. Dit verslag presenteert daarom een onderzoek naar deze gebouwgebonden systemen, en hun relatie met het zorgproces. In dit eerste hoofdstuk wordt de context geschetst waarin het onderzoek zich bevindt, en wordt de initiële probleemstelling omschreven.

1.1 De invloed van facilitaire ziekenhuissystemen op de kwaliteit van zorg

De veiligheid van patiënten is een van de belangrijkste onderwerpen binnen ziekenhuizen. In de afgelopen jaren hebben incidenten zoals stroomuitval in verschillende Nederlandse ziekenhuizen en de OK-brand in het ziekenhuis in Almelo, en verschillende publicaties, geleid tot meer focus op dit onderwerp. De publicatie 'Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen' van de instituten EMGO en NIVEL (De Bruijne, Zegers, Hoonhout, & Wagner, 2007) heeft het belang van focus op kwaliteit en het verminderen van risico's extra in beeld gebracht, door te laten zien dat er veel ruimte is voor verbetering van het voorkomen van onbedoelde schade aan patiënten. De publicatie 'Hier werk je veilig of je werkt hier niet' (Willems, 2004) van Rein Willems, toenmalig president-directeur van Shell Nederland, geeft aan hoe met lessen vanuit de olie-industrie de patiëntveiligheid in ziekenhuizen kan worden vergroot. In deze publicatie werd onder andere de toepassing van een veiligheidsmanagementsysteem (VMS) aanbevolen.

Sinds eind 2012 is het verplicht om als ziekenhuis een geaccrediteerd of gecertificeerd VMS te hebben, wat de patiëntveiligheid vergroot en borgt (VMS Veiligheidsprogramma, 2013). Deze aanpak wordt ondersteund door de belangrijkste brancheorganisaties, waaronder de NVZ (Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen), OMS (Orde van Medisch Specialisten) en NFU (Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra). De IGZ (Inspectie Gezondheidszorg) houdt de voortgang van ziekenhuizen hierbij in de gaten. In de tussentijd zijn ook vanuit de brancheorganisaties zelf publicaties verschenen die de veilige toepassing van medische technologie beogen. Voorbeelden hiervan zijn het 'Convenant Veilige Toepassing Medische Technologie' (NVZ, 2011) en de 'Leidraad - Verantwoordelijkheid medisch specialist bij onderhoud en beheer van medische apparatuur' (OMS, 2008), waar dit jaar ook een vervolg op is gepresenteerd (OMS, 2014). In deze documenten worden tevens de verantwoordelijkheden van medisch specialisten op dit gebied vastgesteld.

Als gevolg van deze ontwikkelingen is de kwaliteit van de zorg in de afgelopen jaren sterk verbeterd. Een vervolg op het eerdergenoemde onderzoek naar zorg-gerelateerde schade van EMGO/NIVEL laat zien dat tussen 2008 en 2012 het aantal vermijdbare sterfgevallen in ziekenhuizen bijna gehalveerd is (Langelaan, et al., 2013). Toch is er nog veel ruimte voor verbetering van de kwaliteit van zorg. Op dit moment wordt voornamelijk aandacht besteed aan de risico's van losstaande apparatuur met een direct medisch doel. Verschillende bronnen vermelden dat bijvoorbeeld de samenhang van de risico's,

op integraal niveau, nog niet afdoende in kaart is gebracht. Dit geldt voor onderwerpen als strategie, het zorgproces, de operationele bedrijfsvoering en de wet- en regelgeving (Knol & Ros, 2013). Ook voor risico's afkomstig van systemen die indirect invloed hebben op de zorg, zoals het gebouw en zijn facilitaire systemen, is nog onvoldoende aandacht (Boeke, Lansbergen, Den Adel, & Van der Wilden-van Lier, 2010).

De publicatie van Boeke, et al. vormt de aanleiding voor het in dit rapport beschreven onderzoek. De Boeke, et al. beargumenteren dat de gebouwgebonden installaties impact hebben op het medisch handelen, en daarom moeten worden opgenomen in het integrale veiligheidsbeleid:

“Aan de hand van risicoanalyses zijn de technologieën in kaart gebracht die direct impact hebben op het medisch handelen én dus op het zorgproces. Veel risico's konden we herleiden tot de gebouwgebonden, werktuigbouwkundige installaties. De integrale veiligheidsanalyse van de zorgorganisatie legt dus nieuwe, werktuigbouwkundige aandachtsgebieden bloot.”

Met het herleiden van de risico's en blootleggen van nieuwe aandachtsgebieden is men zagezegd 'bewust onbekwaam' geworden: Er is bekend geworden dat de gebouwgebonden systemen een grote invloed hebben op het zorgproces, maar deze invloed is vaak niet eenvoudig te herkennen, en risico's zijn niet goed in kaart gebracht. In de afgelopen jaren hebben meerdere publicaties op dit punt gewezen, onder andere gericht op medische gassen-installaties (van Hout-Mourad, Berden, & Verzij, 2008) en elektrische installaties (Hensbroek, 2012). De laatste schrijft:

“Een nadere invulling van het in de wet vastgelegde begrip “verantwoorde zorg” lijkt echter heel nodig om specifiek toezicht te kunnen houden op de wijze waarop ziekenhuizen installaties beheren en testen; met name de elektrische installaties; met name de noodstroomvoorzieningen. Dit zou kunnen gebeuren door af te spreken dat het begrip “patiëntveiligheid” expliciet ook de risico's van installaties omvat. In de huidige context van de KWZi [Kwaliteitswet Zorginstellingen] is dit (nog) niet het geval. Door dit wel vast te leggen krijgt de NEN 1010 [Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties] voor alle betrokkenen ook een duidelijker rol.”

Ook in deze publicatie wordt genoemd dat de invloeden van de installaties op de zorg nog niet afdoende worden meegenomen. Het 'grijze gebied' tussen de installaties en het zorgproces dient dus te worden verhelderd. Op die manier kunnen de risico's die hun oorsprong in deze systemen vinden geminimaliseerd worden, en kan de veiligheid van de omgeving worden geborgd. Medisch specialisten moeten hun verantwoordelijkheid, zoals gedefinieerd in de eerder in deze paragraaf genoemde documenten 'Leidraad' en 'Convenant', kunnen nemen, en zich ervan vergewissen dat ze in een veilige omgeving met veilige apparatuur werken.

Dit verslag presenteert daarom een onderzoek naar de manier waarop de impact van de gebouwgebonden installaties beter in kaart kan worden gebracht, en hoe gebruikers bewust kunnen worden gemaakt van deze invloed.

1.2 Inzicht in omgevingseisen van medische handelingen benodigd

Wanneer een medische handeling uitgevoerd wordt zou van te voren duidelijk moeten zijn of alle daarvoor benodigde elementen aanwezig zijn. Naast medisch personeel dat medisch onderlegt moet zijn, dient de beschikbare apparatuur en omgeving de medische handeling optimaal te ondersteunen.

Als we in de volle breedte beschouwen wat daarvoor nodig is geeft het “Convenant ‘Veilige toepassing van medische technologie’” (NVZ, 2011) hier een mooie eerste aanzet voor:

“Veilige toepassing van medische technologie betekent een veilig product, in handen van een getrainde gebruiker in een omgeving die veilig gebruik kan garanderen.”

Het convenant concentreert zich echter op de levenscyclus van medische apparatuur, dit impliceert dat gebouwgebonden installaties hier buiten vallen, terwijl deze wel een directe invloed op de medische handeling hebben zodra ze onderdeel van de medische ruimte zijn. Boeke et al (Boeke, Lansbergen, Den Adel, & Van der Wilden-van Lier, 2010) geven aan dat een ziekenhuis ook als een groot medisch apparaat kan worden beschouwd. Hiermee wordt het convenant dus ook van toepassing op de gebouwgebonden installaties.

Om te kunnen garanderen dat een ruimte veilig gebruikt kan worden, dient te worden gecontroleerd of de ruimte aan alle vigerende normen en richtlijnen voldoet. De gebruiker zal getraind moeten worden, zodat deze van een ruimte weet welke handelingen er zijn toegestaan en omgekeerd zodat deze van een handeling weet welke ruimte hiervoor geschikt is.

1.3 Opzet van dit verslag

1.3.1 Taakverdeling auteurs

Dit verslag vormt het eindresultaat van een door twee personen uitgevoerd onderzoek. In eerste instantie was de opzet van het onderzoek dat beide auteurs een eigen weg zouden gaan, door respectievelijk de technische zijde en de menselijke zijde van communicatie van de staat van facilitaire systemen te behandelen. Hierbij zou dan enige overlap tussen de twee onderzoeken zijn. Uiteindelijk zijn de twee richtingen zoals beschreven in hoofdstuk 4 dusdanig gaan overlappen dat het onderzoek kan worden gezien als één, en er wordt dus ook een enkel verslag opgeleverd.

Ondanks dat het onderzoek grotendeels gezamenlijk is uitgevoerd zijn er wel aandachtsgebieden per kandidaat aan te wijzen. Rien heeft als aandachtsgebied medische gassen en luchtbehandeling, waar Pieter water en elektrische installaties als aandachtsgebied heeft (zie ook paragraaf 5.3). Tevens zijn de beide pilots verdeeld onder de kandidaten. Rien heeft bij pilot 1 het voortouw genomen en is tevens de eerste auteur van hoofdstuk 6. Pieter heeft bij pilot 2 het voortouw genomen en is tevens eerste auteur van hoofdstuk 7.

Het feit dat een van de kandidaten het voortouw heeft genomen betekent niet dat de andere kandidaat niet betrokken is geweest bij het onderwerp. Het betekent dat de betreffende kandidaat aanspreekpunt is geweest voor de betreffende pilot en het initiatief heeft genomen om afspraken in het huis te regelen. Ook bij de geschreven hoofdstukken geldt dat de betreffende kandidaat het merendeel van de tekst heeft opgesteld, maar dat deze is doorgesproken en gedragen wordt door beide kandidaten.

1.3.2 Inhoud van het verslag

Dit eerste hoofdstuk heeft kort een introductie gegeven van de problematiek omtrent de facilitaire systemen in het ziekenhuis. Hoofdstukken 2 en 3 geven een context weer waarin het onderzoek wordt uitgevoerd, door respectievelijk ontwikkelingen op landelijk- en ziekenhuisniveau en de gereedschappen die toegepast worden te introduceren.

Op basis van deze informatie wordt in hoofdstuk 4 probleemanalyse gedaan: Wat wordt er vanuit het ziekenhuis gevraagd, en wat is de oorzaak van deze vraag? De kern van het probleem is dat de invloed die facilitaire systemen op het primaire zorgproces hebben beter in kaart moet worden gebracht en gecommuniceerd.

Hoofdstuk 5 introduceert de medische ruimten-systematiek, welke de basis zal vormen om bovenstaande problematiek op te lossen.

De daarop volgende hoofdstukken, 6 en 7, beschrijven de twee pilots die zijn gedaan binnen het project. De eerste pilot, uitgevoerd op de KNO-afdeling (keel- neus- en oorheelkunde) in ZGT Almelo (Ziekenhuis Groep Twente), focust op de praktische uitvoerbaarheid van het maken van inventarisaties van ingrepen en ruimten, en de implicaties van de systematiek voor een afdeling. De tweede pilot, uitgevoerd op de cardiologie-afdeling in ZGT Hengelo, focust op daadwerkelijke invoering van de systematiek; wat is de reactie in het gedrag van personeel wanneer men er daadwerkelijk mee geconfronteerd wordt?

Uit de resultaten van de twee pilots kan worden afgeleid hoe de systematiek verder binnen ZGT kan worden ingevoerd. Een implementatieplan hiertoe wordt daarom gepresenteerd in hoofdstuk 8. Hierbinnen worden oplossingen gegeven voor de benodigdheden die eerder in hoofdstuk 5 werden genoemd.

Hoofdstuk 9, ten slotte, evalueert wat de bijdrage is geweest van het gedane onderzoek, en combineert dit met de originele probleemstellingen. Een van de belangrijkste conclusies is dat er op het gebied van gebouwgebonden installaties nog veel moet gebeuren binnen het ziekenhuis.

2 Achtergrond

Bij de opzet van een multidisciplinair project binnen het ziekenhuis dient rekening gehouden te worden met vele verschillende facetten en gebieden, zoals de verscheidenheid aan medische en ondersteunende disciplines, en de in het ziekenhuis aanwezige processen en technologie. Dit hoofdstuk geeft daarom een algemeen overzicht van de ontwikkelingen binnen de Nederlandse zorginstellingen. Hierbij wordt daarnaast nog specifiek ingegaan op de facilitaire systemen binnen ziekenhuizen, landelijke ontwikkelingen in ziekenhuizen, en hoe de ZGT hiermee omgaat.

2.1 Ontwikkelingen binnen de Nederlandse zorg.

Als medicus is het onmogelijk om verstand te hebben van alle systemen in het ziekenhuis. Er zijn daarom verscheidene functies binnen het ziekenhuis ter ondersteuning van de medicus. Deze nemen het beheer en de kwaliteitsborging van een bepaald deel van het ziekenhuis op zich. Bekende voorbeelden hiervan zijn de afdelingen medische techniek, klinische fysica, ICT en vastgoed. Bij deze afdelingen zien we nieuwe beroepen zoals de biomedisch technoloog (BMT'er) en zorgtechnoloog die de medische apparatuur als aandachtsgebied hebben, of de klinisch informaticus die de ICT-voorzieningen beheert. Deze beroepen beheren een bepaalde scope met als primair doel de ondersteuning van de zorg.

Op het gebied van de installaties van het ziekenhuis, en het gebouw zelf is de link met het medisch handelen echter nog niet altijd even duidelijk. De facilitaire systemen staan vaak (figuurlijk maar ook fysiek) ver van de patiënt af, en de invloed ervan op de patiënt is onduidelijk. De beroepen die met deze apparatuur te maken hebben, zoals gebouwbeheerders en de technische dienst, hebben primair als doel de systemen draaiend te houden. Dit staat in contrast met de medische apparatuur, waarbij het duidelijker is dat het primaire doel de ondersteuning van de patiëntenzorg is. Vanuit het ziekenhuis erkent men daarom de behoefte aan een beroepsgroep die deze facilitaire systemen en gebouwen aan de zorg koppelt. Dat dit een breed erkend probleem is, werd bevestigd tijdens een expertmeeting betreffende beheer en onderhoud van installaties, bij TNO (Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek) (TNO, 2013), waarbij patiëntveiligheid het hoofdthema was. In samenwerking met de Universiteit Twente (UT) is de ZGT een opleiding gestart tot 'ziekenhuisingenieur', die het doel heeft deze nieuwe beroepsgroep in te vullen. De auteurs van dit verslag zijn de eersten die deze opleiding hebben gevolgd.

2.1.1 Landelijke ontwikkelingen ziekenhuizen

Er is een toenemende druk op ziekenhuizen in Nederland. Vanuit vele verschillende richtingen wordt gevraagd om meer kwaliteit en kwantiteit, maar tegen een lagere prijs (zie bijvoorbeeld (Smit, 2013)). De NVZ definieert de belangrijkste redenen voor deze toegenomen druk in de publicatie 'Zorg in de Toekomst' (NVZ, 2013). In het kort komen de punten op het volgende neer:

- Grotere vraag door grotere zorgbehoefte van bevolking, door onder andere een ouder wordende bevolking.
- Zorgverzekeringswet laat ziekenhuizen met zorgverzekeraars onderhandelen over de prijs en kwaliteit van de in te kopen zorg.
- Concentratie van hoog complexe en gespecialiseerde zorg, en verspreiding van chronische, acute en electieve zorg leidt tot verandering in ziekenhuizen.
- Focus op kwaliteit en veiligheid in de zorg, en het inzichtelijk maken hiervan.
- Druk op de arbeidsmarkt; bij gelijkblijvende productiviteit is het onmogelijk genoeg medewerkers te vinden om aan de groeiende zorgvraag te voldoen. Er moeten dus ook productiviteitswinsten behaald worden.
- Innovaties op allerlei gebieden; nieuwe behandelingen, apparatuur en IT-oplossingen bieden mogelijkheden maar vragen ook om flexibiliteit van het ziekenhuis en het personeel.

Om deze veranderingen bij te kunnen houden zal de zorg continu moeten veranderen en verbeteren. Hiervoor worden door ziekenhuizen oplossingen op verschillende terreinen gezocht, processen worden geoptimaliseerd, en nieuwe technologieën worden ingezet.

De ontwikkelingen leiden er onder meer toe dat er een specialisatieslag plaatsvindt binnen ziekenhuizen. Om behandelingen uit te mogen voeren zijn er minimum aantallen behandelingen vastgesteld door beroepsgroepen en verzekeraars. De gedachte is dat dit kosten kan besparen en dat de resultaten van de behandelingen beter zijn omdat ervaren personeel de behandelingen uitvoert.

Door deze maar gedeeltelijk voorspelbare veranderingen die binnen het ziekenhuis gebeuren is er de wens om middelen breder in te zetten en meer flexibel te zijn voor verandering. Op deze manier hoeft er minder te worden aangepast binnen het ziekenhuis bij onverwachte veranderingen. Bij moderne ziekenhuizen wordt hier al bij de bouw rekening mee gehouden door het ziekenhuis zo te maken dat het 'fysieke, technologische en medische veranderingen' kan doorstaan, door het gebruik van bijvoorbeeld een open structureel frame waarin ruimten flexibel kunnen worden geplaatst (Corea, 2014). De in dit project beschreven medische ruimten-systematiek heeft mede tot doel de medische ruimten breder inzetbaar te maken.

Vraag om meer informatie van ingrepen

Mede door enerzijds de vraag vanuit externe partijen (de patiënt, zorgverzekeraar, overheid) en anderzijds de toenemende technologische mogelijkheden wordt er steeds meer gedaan aan informatieverzameling en voorziening. Dit kan zijn om verschillende redenen; bijvoorbeeld om de patiënt te informeren over de kwaliteit van een ziekenhuis, te bewijzen dat een ingreep veilig is uitgevoerd of om intern de efficiëntie van activiteiten te meten. Het is daardoor steeds belangrijker om ook de staat van de facilitaire systemen te monitoren.

Van eisen aan een oplossing naar eisen aan een (moeilijk meetbare) prestatie

Een andere ontwikkeling op het gebied van de facilitaire systemen is de verschuiving van oplossing-eisen regelgeving naar prestatie-eisen regelgeving. Dit wordt bijvoorbeeld omschreven door de WIP (Werkgroep Infectie Preventie) als:

In deze richtlijn staan geen expliciete aanbevelingen voor de diverse technische parameters [...]. Deze richtlijn geeft de minimale prestatie-eisen van beide principes weer die redelijkerwijs met deze principes gerealiseerd kunnen worden. (Werkgroep Infectie Preventie, 2014)

Een voorbeeld hiervan:

In deze richtlijn zijn er voor de operatiekamer geen eisen gesteld aan de drukhiërarchie. De eis die in deze richtlijn gesteld wordt is dat er een aantoonbare luchtstroming op de operatieafdeling moet plaatsvinden van schone naar vuile ruimten. (Werkgroep Infectie Preventie, 2014)

In plaats van het bieden van een oplossing (een fysieke invulling van een eis) gaan verschillende regelgevende partijen toe naar het vragen van een resultaat zonder de aanpak voor te schrijven (door eisen te stellen aan de functionaliteit). Voor een ziekenhuis is dit enerzijds interessant omdat er een grotere flexibiliteit is; andere –mogelijk goedkopere of betere– oplossingen worden mogelijk. Anderzijds wordt de bewijslast nog meer bij het ziekenhuis gelegd: in plaats van het simpelweg monitoren van de overdruk wordt gevraagd aan te tonen dat er een luchtstroom plaatsvindt tussen ruimten.

2.1.2 Ontwikkelingen in de ZGT

In de afgelopen jaren werd er ieder jaar in ZGT voor gemiddeld €20.000.000,-- euro aan bouwinvesteringen gedaan, bij een totale omzet van €273.000.000,-- (in 2012) (ZGT, 2014). Het gebouw zorgt dus voor een significant deel van de gemaakte kosten binnen een ziekenhuis. Volgens de 'Benchmark ziekenhuizen' van Hospitality Consultants geeft een gemiddeld ziekenhuis in Nederland 9,5% van zijn jaarbudget uit voor facilitaire kosten (Atzema & Fleuren, 2014). Hiervan is 70% bestemd voor huisvesting en terreinen, schoonmaak, afval en eten en drinken. De ZGT zit hier met een bouw investeringsbudget van 7,3% van de jaaromzet aan de hoge kant. Een onderzoek van AT Osborne, op basis van het Square-model (AT Osborne, 2015) geeft ook aan dat binnen ZGT te veel ruimte wordt gebruikt in relatie tot de productiviteit. Binnen de ZGT wordt daarom gekeken in hoeverre het mogelijk is om vierkante meters te besparen om deze kosten omlaag te brengen. Hierbij is het wenselijk dat de medisch gebruikte ruimten flexibel inzetbaar zijn en door verschillende afdelingen gebruikt kunnen worden. Wel moet hierbij gegarandeerd kunnen worden dat de medische ruimten alleen worden ingezet voor behandelingen waarvoor de ruimte geschikt is, er mogen dus geen nieuwe risico's worden geïntroduceerd.

De verantwoordelijkheid voor het bepalen of een ruimte geschikt is voor een bepaalde medische handeling ligt zoals vermeld bij het medisch personeel. Op dit moment kan het medisch personeel deze verantwoordelijkheid echter niet goed nemen. Het is in een ziekenhuis erg lastig te achterhalen volgens welke voorwaarden een ruimte ontworpen is. Of de ruimte op dit moment nog aan de ontwerpeisen voldoet is nog lastiger te achterhalen. Welke medische handelingen nog wel mogen worden uitgevoerd en welke niet meer, indien de ruimte niet meer voldoet, is dan ook een vraag die nauwelijks te beantwoorden valt en vaak tot discussies leidt.

2.1.3 Facilitaire ziekenhuisinstallaties

Ook op het gebied van de facilitaire installaties binnen het ziekenhuis vinden verscheidene ontwikkelingen plaats. In de aanleiding (paragraaf 1.1) werd genoemd dat de gebouwgebonden installaties in het ziekenhuisgebouw vaak aan de basis staan van risico's in het ziekenhuis. Onder 'gebouwgebonden' of 'facilitaire' installaties worden de systemen verstaan die deel van het ziekenhuisgebouw uitmaken, en het primaire proces binnen het gebouw ondersteunen. Voorbeelden van facilitaire systemen in het ziekenhuis zijn (op basis van de facilitaire QMT (Quality for Medical Technology) expertgroepen binnen ZGT):

- Luchtbehandelingsinstallaties
- Installaties Medische gassen
- Elektrische installaties
- Waterinstallaties
- ICT-voorzieningen

Deze systemen hebben vrijwel altijd een infrastructurele aard met een aantal kenmerken (vrij vertaald vanuit (Baldwin & Dixon, 2008)):

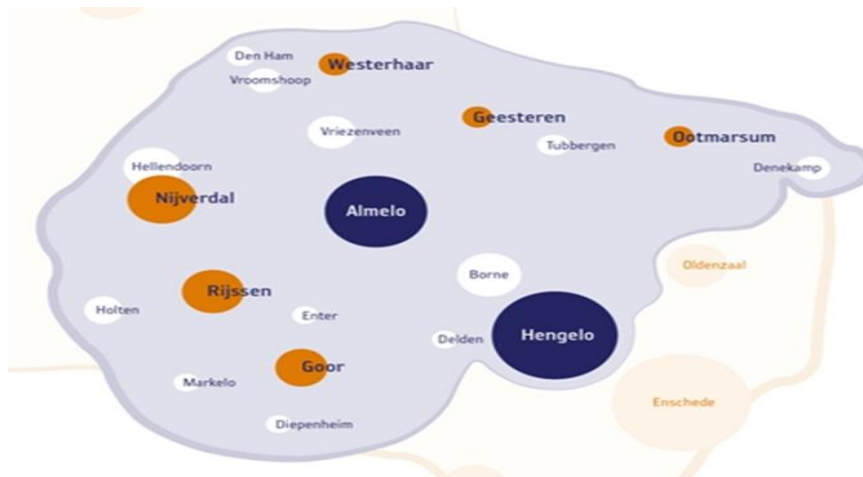
- Bestaan uit vaste kapitaalgoederen die fysiek en vervaardigd zijn
- Faciliteren een stroom van goederen en diensten waarvoor het moeilijk is voorraden te handhaven
- Hebben een ondersteunende rol bij de productie van goederen en diensten
- Ondersteunen specifieke gemeenschappen, en zijn van cruciaal belang voor deze gemeenschappen, omdat de mogelijkheden voor vervanging op korte termijn klein zijn
- Beschikken over een systeem- of netwerkarakter

De bovengenoemde kenmerken geven een indicatie van de risico's die de systemen mogelijk met zich meebrengen: Ze bieden cruciale ondersteuning bij het primaire (zorg)proces, er zijn moeilijk voorraden van op te bouwen, en ze zijn moeilijk op korte termijn vervangbaar wanneer er iets mis gaat. De invloed van de facilitaire systemen op het zorgproces moet dus worden bepaald, en risico's moeten in kaart gebracht en geminimaliseerd worden. Binnen ZGT wordt dit gedaan vanuit het veiligheidsmanagementsysteem, ZGT-QMT (zie ook paragraaf 3.2).

2.2 Context van het onderzoek: De ZGT

De ZGT (Ziekenhuisgroep Twente) bestaat uit ziekenhuizen in Almelo en Hengelo, en een aantal buitenpoliklinieken. De ziekenhuisgroep is in 1998 ontstaan uit een fusie tussen het Twenteborg Ziekenhuis in Almelo en het Streekziekenhuis Midden-Twente in Hengelo. De ziekenhuizen hebben samen een verzorgingsgebied waarbinnen zo'n 300.000 mensen wonen. Op basis van het aantal berekende bedden (2011) is het ZGT het op drie na grootste ziekenhuisbedrijf van Nederland (Wikipedia, 2014). Figuur 1 geeft een overzicht van het verzorgingsgebied van de ziekenhuizen. Een aantal kerngetallen over de ZGT:

Omzet: € 273.472.701	Opnamen: 37.188
Medewerkers in loondienst: 3.207	Verpleegdagen: 189.153
Medisch specialisten: 211	Bedden en deeltijdplaatsen: 1085
Polikliniekbezoeken: 572.400	Bouwinvesteringen: € 21.645.200
Dagopnamen: 50.898	



Figuur 1. Het verzorgingsgebied van de ZGT ziekenhuizen (ZGT, 2013)

3 Gereedschappen en methoden

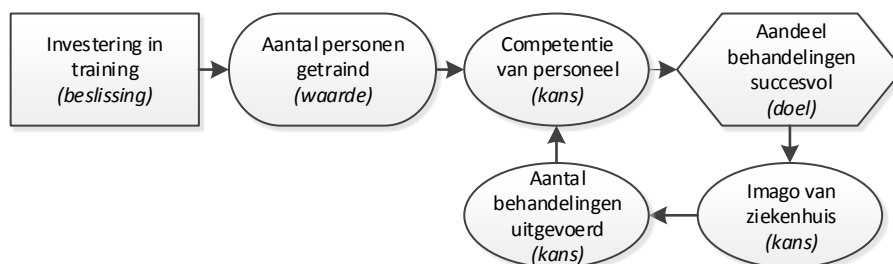
Doordat de facilitaire systemen een netwerkkarakter hebben, is het van belang te achterhalen welke parameters beïnvloed worden door andere parameters. Dit zullen er namelijk veel zijn. In dit ontwerp is hiervoor gebruik gemaakt van een invloedsdiagram. Tevens is gebruik gemaakt van de PDCA-cyclus (Plan, Do, Check, Act) en sluit het ontwerp waar mogelijk aan bij bestaande processen en methoden binnen de ZGT. Om te voorkomen dat gedurende dit verslag telkens uitleg moet worden geven over deze verschillende gereedschappen, worden deze gereedschappen en methoden in dit hoofdstuk eerst verder toegelicht. Naast deze gereedschappen wordt ook ZGT-QMT toegelicht, een systeem waarmee binnen de ZGT de kwaliteit van medische technologie wordt geborgd.

3.1 Gereedschappen

3.1.1 Invloedsdiagram

Een invloedsdiagram geeft door middel van een grafische weergave de invloed van parameters op elkaar weer. Door het aan elkaar linken van parameters die invloed op elkaar hebben kan een netwerk gecreëerd worden dat een overzicht geeft van alle invloeden op een bepaalde parameter. Een invloedsdiagram is een manier om de afhankelijkheden tussen de beslissingen en onzekerheden binnen een probleem te beschrijven, en deze te koppelen aan een te optimaliseren doelfunctie (vrij vertaald naar (Howard & Matheson, 2005)). Een voorbeeld is weergegeven in Figuur 2. In dit voorbeeld staan verschillende typen knopen, ieder met een eigen vorm:

- Beslissing – een parameter waarop invloed kan worden uitgeoefend
- Kans – een parameter die onzeker is en waarop alleen indirect invloed kan worden uitgeoefend
- Waarde – een parameter die deterministisch afgeleid wordt uit de parameters waarvan hij afhangt
- Doel – parameter die het doel van het probleem weergeeft



Figuur 2. Voorbeeld van een invloedsdiagram

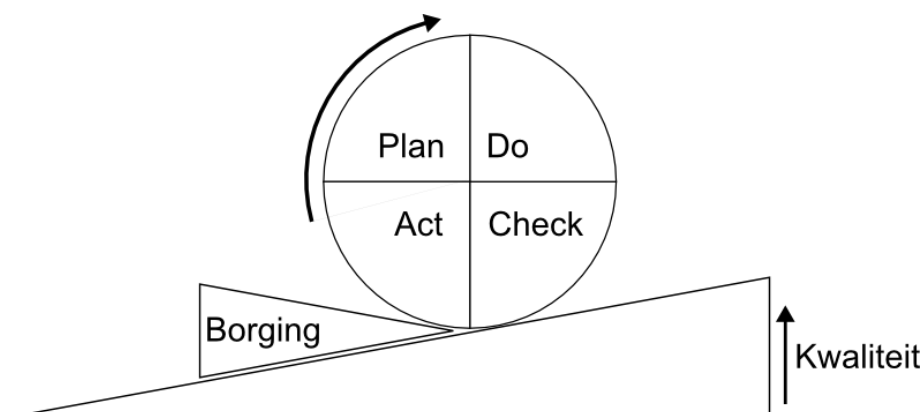
Een pijl van knoop A naar B betekent; 'de waarde van B wordt beïnvloed door de waarde van A'. Deze invloed kan verder gekwantificeerd worden door de grootte van de invloed te benoemen, en op welke manier deze invloed uitwerkt. Dit kan op allerlei manieren zijn; positief of negatief, groot of klein, evenredig of bepaald door een bepaalde functie.

Een invloedsdiagram wordt binnen dit project gemaakt om een verkenning te doen van de invloeden op de patiëntenzorg zijn, voornamelijk vanuit de facilitaire ziekenhuissystemen. Zie hiervoor verder paragraaf 4.2.

3.1.2 Plan-do-check-act

De plan-do-check-act cyclus (PDCA, ook wel Deming cycle genoemd), wordt binnen de zorg veelvuldig gebruikt om de kwaliteit van zorg te verhogen. Figuur 3 geeft de PDCA cyclus weer, met daarbij ook de borging die moet worden toegepast om de behaalde verbetering te borgen. De stappen van de cyclus zijn als volgt:

- Plan: Er wordt een planning gemaakt voor onderzoek tot testen van de methodiek
 - Zie dit hoofdstuk en hoofdstuk 5, waarin de medische ruimten-systematiek wordt uitgelegd
- Do: De methodiek wordt getest
 - Zie hoofdstukken 6 (pilot 1) en 7 (pilot 2)
- Check: De uitkomsten van de test worden gecontroleerd en verfijnd
 - Zie hoofdstukken 6 (pilot 1) en 7 (pilot 2)
- Act: Met behulp van de uitkomsten van de pilots wordt een opzet gemaakt van de te volgen aanpak, welke vervolgens wordt uitgevoerd
 - Zie hoofdstuk 8



Figuur 3. PDCA-cyclus met borging en continue verbetering

Naast de cyclus is in het figuur ook de continue verbetering weergegeven die de cyclus zich ten doel stelt: Er wordt een cyclus doorlopen, de uitkomsten worden geborgd, en er kan op basis daarvan een volgend onderzoek worden uitgevoerd.

3.1.3 Andere ZGT-specifieke systemen

Binnen ZGT worden nog enkele relevante, voornamelijk software-gebaseerde systemen toegepast, waarmee rekening moet worden gehouden, maar ook gebruik van kan worden gemaakt. De voornaamste zijn het facilitair managementsysteem Ultimo, het patiënteninformatiesysteem EZIS (Elektronisch Ziekenhuis Informatie Systeem) en het kwaliteitsportaal op het ZGT intranet. Hieronder wordt van elk een korte introductie gegeven.

Ultimo

Ultimo is het facilitair management programma van de ZGT. Naast de webversie waarin alle medewerkers alleen meldingen en reserveringen kunnen maken en informatie kunnen bekijken, heeft Ultimo een applicatie. De applicatie bestaat in de ZGT uit twee primaire onderdelen: 'Vastgoed' en 'Zorgtechnologie', respectievelijk voor alle ruimten en facilitaire systemen, en voor alle apparatuur in ZGT. Met behulp van Ultimo kunnen deze worden gemanaged; wat zijn de eigenschappen, en wat is de huidige staat van het onderdeel? Ultimo wordt primair gebruikt door de afdelingen vastgoed en techniek. Deze afdelingen gebruiken Ultimo om de zorg te ondersteunen, de meeste zorgafdelingen zelf hebben alleen de mogelijkheid om gebruik te maken van de webversie.

EZIS

Chipsoft EZIS is het systeem wat binnen ZGT als EPD (Elektronisch Patiëntendossier) en ZIS (Ziekenhuisinformatiesysteem) wordt gebruikt. Kortweg is het een op de zorg gericht systeem waarmee patiënteninformatie kan worden beheerd, en het zorgproces kan worden gepland en gelogd. Daarnaast kan het ook worden gebruikt bij de facturatie van ingrepen naar zorgverzekeraars en patiënten.

Kwaliteitsportaal

Het kwaliteitsportaal is een onderdeel van het ZGT-intranet. Het geeft de mogelijkheid te zoeken in de 'kwaliteitssuite' van de ZGT. De kwaliteitssuite omvat het volgende (ZGT, 2014):

- Een documentbeheersysteem
- VIM-systeem (Veilig Incidenten Melden)
- Een procesbeheersysteem

Per RVE (Resultaatverantwoordelijke eenheid) is er een eigen portaal waarop relevante informatie wordt weergegeven. Documenten en processen zijn er bijvoorbeeld voor ingrepen, onderhoudswerkzaamheden, bouwprocessen, apparatuur, noodplannen et cetera. Ook QMT documentatie is terug te vinden op het kwaliteitsportaal. Het portaal is toegankelijk voor alle ZGT-medewerkers. Ondanks dat er specifieke mogelijkheden zijn voor bepaald personeel, is het overgrote deel van de informatie vrij beschikbaar voor alle medewerkers van ZGT.

3.2 ZGT-QMT

Zoals eerder besproken in paragraaf 1.1 is het sinds 2008 verplicht om als ziekenhuis een VMS te hebben, welke voor 2013 gecertificeerd of geaccrediteerd moest zijn. Binnen ZGT is dit QMT (of ZGT-QMT, zoals de specifieke binnen ZGT ontwikkelde en toegepaste versie ervan genoemd is). Naast de VMS-systematiek dient QMT nog meerdere andere kwaliteitskaders. Een overzicht wordt gegeven in het "Masterplan QMT" (Lansbergen, 2007):

- VMS
- NIAZ (Nederlands Instituut voor Accreditatie in de Zorg)
- Wet medische hulpmiddelen
- Kwaliteitswet Zorginstellingen
- Prestatie-indicatoren NVZ/NVKF (Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen/Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica)
- IGZ-rapporten waaronder rapporten medische technologie 2002 en 2005

In het masterplan QMT wordt voorgesteld om op basis van het QMT-1 certificaat van patiëntbewaking alle medische technologie te certificeren volgens de QMT norm. Heden ten dagen (eind 2014) is de ZGT gecertificeerd volgens de QMT 4.0 (Teirlinck, Bezemer, Adel den, & Hakkenberg van Gaasbeek, 2010) norm. Alle clusters, sinds enige tijd expertteams genoemd, zijn gecertificeerd voor minimaal één deelscope. Certificatie wordt gedaan door de TÜV. Een eventuele deelscope wordt bepaald door de expertgroep op basis van prioriteit en beschikbare tijd. Paragrafen 3.2.1 en 3.2.2 behandelen respectievelijk de werkzaamheden van QMT expertteams, en de facilitaire QMT expertteams.

3.2.1 Onderdelen van ZGT-QMT

Uitgangspunt voor het QMT-model is het bereiken van integraal kwaliteitsmanagement van toegepaste medische technologie in het zorgproces. Hiervoor zijn naast organisatie brede procedures en commissies een 24-tal expertgroepen in gevormd met elk een eigen aandachtsgebied. Voor een uitgebreide uitleg over QMT in de ZGT wordt verwezen naar het proefschrift “Complexiteit de baas?! Zorgtechnologie is mensenwerk” van Rolf Jan den Adel en Michaël Lansbergen (Adel & Lansbergen, 2014). Hieronder een kort overzicht van producten van een QMT expertteam:

- Definitie technologie
 - De scope van de expertgroep, welke technologie er onder de expertgroep valt
- Nulmeting
 - De situatie aan het begin van het project, ingangsinformatie voor uitvoering van verdere taken
- Risicoanalyse (incl. beheersmaatregelen)
 - In kaart brengen en prioriteren van de risico's bij inzet van de technologie
- Programma van eisen (PVE)
 - Bestaat uit drie onderdelen;
 - een overzicht van de eisen gesteld aan de technologie
 - eisen gesteld aan de context van de technologie (zoals de ruimte)
 - eisen aan de scholing die moet worden gegeven
- Testprotocol (incl. statusonderhoud)
 - Hoe de werking van de technologie moet worden getest en vastgelegd,
- Toets bestand aan PVE (incl. concessiebeleid)
 - Test of de huidige in het ziekenhuis aanwezige technologie voldoet aan de eerder gestelde eisen
- Trainingsplan, gebruikersprotocol
 - Het op peil houden van kennis van betrokkenen op het betreffende gebied moet worden gemanaged
- Q-plan(actieplan)
 - Communiqueert de huidige status van het kwaliteits- en risicomanagement omtrent de technologie

3.2.2 Facilitaire expertgroepen

Binnen QMT zijn ook een aantal installatie-expertgroepen benoemd, die zich met de gebouwgebonden systemen bezig houden. Deze facilitaire expertgroepen zijn enigszins anders dan de meeste expertgroepen. Dit omdat de technologieën een infrastructureel karakter hebben, inclusief de kenmerken genoemd in paragraaf 2.1.3. Anders dan gebruikelijk bij een QMT-expertgroep zijn ze erg

afhankelijk van de omgeving. Bij een medisch apparaat is het goed mogelijk om eisen op te stellen onafhankelijk van de omgeving waarin het apparaat zal worden gebruikt. Bij facilitaire systemen is dit niet mogelijk; deze zijn volledig geïntegreerd in de omgeving, en erop aangepast. Binnen ZGT bestaan de volgende facilitaire expertgroepen:

- Medische gassen
 - “Onder deze technologie vallen de medische gassen gedistribueerd in flessen (van inkoop tot opslag), medische gassen geleverd per tankauto en gedistribueerd via een leidingnetwerk, bereiding medische lucht en distributienet medische gassen tot aan het afnamepunt waaronder verstaan zuurstof, perslucht, vacuüm en koolzuur (kooldioxide). Vanaf 01-2015 maakt de regelapparatuur na het afnamepunt tevens onderdeel uit van expertgroep 2. Hieronder vallen flowmeters, vacuüminjecteurs en vacuümregelaars.” (Brummelhuis-Visser, et al., 2014)
- Luchtbehandeling
 - “Technologie waarbij lucht wordt aangevoerd, gezuiverd en aan een bepaalde ruimte binnen een ZGT ziekenhuis geleverd. De technologie stelt zich ten doel de luchtkwaliteit te garanderen op alle punten in de ZGT ziekenhuizen in Almelo en Hengelo volgens de op die plaats geldende eisen. Hierbij staat de patiëntveiligheid en kwaliteit van behandeling voorop en worden besmettingsrisico’s geminimaliseerd.” (Kamphuis, Wessels, te Riet, & Kooistra, 2014)
- Waterinstallaties
 - “Onder de scope Waterinstallaties valt het waterleidingnet vanaf de toeleverancier tot de gebruiker, inclusief de waterbehandelingsinstallaties voor algemeen gebruik. Legionellapreventie wordt in dit cluster meegenomen. Specifieke gebruikersinstallaties (dialyse, apotheek, laboratorium, CSA, fysiotherapie zwembad, afwaskeuken) behoren niet tot de scope. Ook de afvoer van het water (riolering) valt buiten de scope.” (Klein Schaarsberg, Wessels, & Kamp, 2014)
- Elektrische installaties
 - “[De scope van deze expertgroep is] de elektrische installatie en is nu specifiek gericht op het noodstroom-gedeelte. Specifiek het noodstroomaggregaat (diesel) omdat hier de grootste risico’s liggen. In het PvE is er gekeken naar de eisen van het noodstroomaggregaat, de Warmte Kracht Koppelingen zullen in een later stadium behandeld worden. [Er wordt geanalyseerd] wat er medisch gezien wel en niet moet draaien onder noodstroomcondities. Hierbij wordt er gekeken naar de directe gevolgen voor de zorg [bij geheel of gedeeltelijke] uitval van de elektrische installatie.” (Wagtenveld, Ankersmid, & Kamp, 2014)
- Medische ruimten
 - “[Deze expertgroep] behandelt het gebruik van alle MEDISCHE ruimten in de ZGT. Het gaat hierbij zowel om de manier waarop nieuwe ruimten tot stand komen als het gebruik van reeds bestaande ruimten. Medische ruimten zijn die ruimte waar een patiënt behandeld/onderzocht wordt. Steriele opslagruimten en productieruimten van de apotheek vallen hier dus buiten” (Kamp, et al., 2014). Door middel van standaard medische ruimteklassen kunnen ruimten beter op ingrepen worden afgestemd.

Pieter en Rien hebben naast hun opdracht in de ZGT ieder binnen drie van bovenstaande expertgroepen gewerkt: Pieter bij waterinstallaties en elektrische installaties en Rien bij medische gassen en luchtbehandeling. Daarnaast hebben zij de expertgroep medische ruimten begeleid. Naast het verkrijgen van inzicht in de betreffende installaties biedt dit ook meteen de mogelijkheid kennis te maken met een externe auditprocedure.

4 Probleemverkenning en afbakening

Dit hoofdstuk beschrijft de probleemstellingen zoals deze in samenwerking met de afdeling vastgoed in eerste instantie werden bepaald. Uit deze verkenning volgden verschillende opties voor het doen van verder onderzoek, zoals in paragraaf 4.1 wordt beschreven. Het blijkt dat er grofweg twee richtingen zijn te herkennen waarin verder onderzoek kan worden verricht; een technische invalshoek en een communicatieve invalshoek. Met deze eerste verkennende stappen in gedachten is een invloedsdiagram gemaakt om een overzicht te geven van de situatie, waar een aantal interessante conclusies volgen (paragraaf 4.2 en 4.3). Op basis hiervan is een herdefinitie van de tot dan toe gekozen onderzoeksrichting gemaakt in paragraaf 4.4. De uiteindelijke ontwerpvraag wordt gegeven in paragraaf 4.5.

4.1 Verkenning

De opleiding tot ziekenhuisingenieur is opgezet omdat er vanuit het ziekenhuis behoefte is aan iemand die als hoofdtaak heeft *‘voortdurend overzicht te houden over alle aanwezige apparatuur en faciliteiten. Omdat hij tevens inzicht heeft in medische eisen en belangen, kan hij het medische personeel en het management steeds informeren en adviseren over implicaties van gebeurtenissen en veranderingen.’* (Boeke, Lansbergen, Den Adel, & Van der Wilden-van Lier, 2010).

Vanuit de afdeling vastgoed waren vele mogelijkheden voor het doen van een project aangaande de gebouwgebonden systemen binnen het ziekenhuis. Na brainstormsessies en gesprekken met meerdere medewerkers van de afdeling zijn een aantal opties op een rij gezet:

- Het realiseren van een ontwerp dat zorgt dat de medische handelingen in de ZGT worden uitgevoerd in een daarvoor geschikte ruimte tegen lage kosten
- Procesverbetering aan de vastgoed-kant op het gebied van alarmen en alarmmoeheid
- Geld besparen door grenzen van parameters in het GBS (Gebouwbeheersysteem) anders in te regelen
- Tactisch verbouwen en uitbreiden; hoe kan het ziekenhuis toekomstbestendig gemaakt worden, rekening houdende met onzekerheden in de toekomst?
- Medische gebruikers inlichten over de staat van de verschillende ruimten en de mogelijkheden die deze bieden
- Protocol bij afwijkingen, welke de mogelijkheden van een ruimte definieert indien niet aan de standaard waarden wordt voldaan.
- Het minimaliseren van gevolgschade bij technische mankementen van de ziekenhuissystemen.

Deze punten kunnen zowel vanuit een communicatief oogpunt als vanuit een technische invalshoek worden benaderd, zoals in de volgende twee paragrafen wordt gedaan (4.1.1 en 4.1.2).

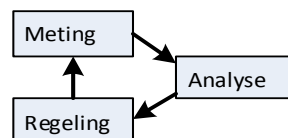
4.1.1 Technische invalshoek

Via het GBS (Gebouwbeheersysteem) worden de gebouwgebonden installaties binnen het ziekenhuis bemeten en aangestuurd. Het is de primaire manier waarop real-time informatie over een ruimte wordt gelogd, teruggekoppeld en er eventueel acties aan gekoppeld worden. Zo kan een parameter

geregeld worden op een bepaalde waarde of kan er een alarm afgaan wanneer een parameter een afwijkende waarde heeft. Het is hierbij belangrijk de juiste parameters te meten, op de goede manier, en te weten wat de eisen aan parameters zijn. Zoals eerder beschreven door de auteurs (Kooistra, Kamp, & Bonnema, 2014) zijn er hierbij meerdere moeilijkheden:

- Het is vaak onduidelijk hoe de te meten parameters zich verhouden met de parameters die daadwerkelijk gemeten worden,
- Het is vaak onduidelijk hoe de te sturen parameters zich verhouden met de parameters die daadwerkelijk gestuurd worden.
- De invloed van parameters op elkaar is van belang; het kan bijvoorbeeld zo zijn dat een parameterwaarde alleen problematisch is wanneer een andere parameter een bepaalde waarde heeft. Ook kan een parameter verschillende andere parameters beïnvloeden.

De data moet dus ook geanalyseerd worden. Figuur 4 geeft de zeer simpele cyclus weer die plaatsvindt bij de regeling van de parameters.



Figuur 4. Regelcyclus voor het beheren van de doelparameters

Deze cyclus wordt afgeleid in paragraaf 4.3, waar daarnaast verder wordt ingegaan op de invloeden van parameters op elkaar en op het uiteindelijke doel; de patiëntenzorg.

Het GBS, en de monitoring en het management van ruimten komt daarom ook terug in meerdere van de in dit hoofdstuk genoemde probleemstellingen. Op dit moment is het onduidelijk of de door het GBS bemeten parameters medisch relevant zijn. De gemeten parameters en gedefinieerde limieten zijn voornamelijk gebaseerd op een jarenlang gemaakte ontwikkeling, maar de theoretische of normering-gerelateerde onderbouwing is niet afdoende bijgehouden. Daarnaast zijn de mogelijkheden voor gebruik en verwerking van de data niet optimaal, aangezien er geen duidelijke prioritering in de gepresenteerde data zit.

De probleemstelling is daarom als volgt:

- Welke eisen moeten er worden gesteld aan een GBS dat optimaal de voorzieningen van het gebouw logt, verwerkt en communiceert?
- Voldoet een ruimte *op dit moment* aan de eisen die de bepaalde handeling stelt?
 - Welke parameters moeten hiervoor bekend zijn?
 - Wat zijn de eisen aan bepaalde parameters voor bepaalde ingrepen?
 - Wat te doen bij afwijkende waarden van deze parameters?
 - Zijn bepaalde handelingen nog *wel* mogelijk?
 - Bepalen hoe en wat meten in GBS (parameters + range)

Het onderzoek moet daarom leiden tot een eisenoverzicht voor een upgrade van het binnen ZGT aanwezige GBS.

4.1.2 Communicatieve invalshoek

Als gebruiker van een medische ruimte dient men zich ervan te vergewissen dat een ruimte geschikt is voor de handeling die men er wilt gaan uitvoeren (NVZ, 2011). In de huidige praktijk betekent dit dat handelingen in een ruimte worden uitgevoerd omdat er tijdens de bouw van de afdeling gekeken is welke handelingen in welke ruimte worden uitgevoerd. In de tijd tussen de bouw en het heden zijn er echter mogelijk al veranderingen doorgevoerd. Wellicht zijn er nieuwe medische behandelingen en technieken ingevoerd of hebben er aanpassingen plaatsgevonden in het gebruik van ruimten. De vraag is nu of deze veranderingen er toe leiden dat er handelingen worden verricht in een ruimte die daar niet geschikt voor is.

Er moet voorkomen worden dat bestaande ruimten worden gebruikt voor handelingen die er niet zijn toegestaan, tegelijkertijd is het voor de medische afdelingen van belang dat de medische handelingen wel verricht kunnen worden. Dit betekent dat er communicatie nodig is tussen technische afdelingen en medische afdelingen, twee kennisgebieden die elkaars “taal” niet altijd even goed verstaan.

Doel is om de gebruiker van informatie te voorzien zodat deze in staat is vast te stellen of een medische handeling veilig in de gekozen ruimte kan worden uitgevoerd. Daarnaast dient de gebruiker bij veranderingen in medische protocollen (bijvoorbeeld bij aanschaf van nieuwe medische apparatuur) zich bewust te zijn van de mogelijke gevolgen voor de geschiktheid van de ruimte. De huidige protocollen voor het introduceren van nieuwe technieken binnen de ZGT, dienen aangevuld te worden zodat de benodigde medische ruimte opnieuw beoordeeld wordt.

Om als gebruiker vast te kunnen stellen of een medische handeling veilig kan worden uitgevoerd in een ruimte is een drietal situaties geïdentificeerd waarbij de gebruiker moet worden geïnformeerd over de staat van de ruimte.

Communicatie van mogelijkheden van de ruimte

Ten eerste zullen we aan de gebruiker duidelijk moeten maken wat er in een bepaalde ruimte aan medische handelingen/ apparatuur is toegestaan. Bij de bouw/verbouw van een afdeling wordt momenteel al bepaald welk pakket aan handelingen in een bepaalde ruimte mag worden uitgevoerd. Dit wordt momenteel echter alleen vastgelegd bij de deelverantwoordelijken en de projectleider van de verbouwing. Vraag is dan ook in hoeverre het medisch personeel na verloop van tijd nog op de hoogte is van deze afspraken.

Communicatie van de huidige staat van de ruimte

Ten tweede zal er gekeken moeten worden welke waarden van een ruimte (semi-)real-time bemeten en gecommuniceerd moeten worden. Immers als we van een ruimte weten welke handelingen er uitgevoerd mogen worden omdat de ruimte aan bepaalde eisen voldoet, zullen we ook na moeten gaan of de ruimte op dit moment aan de gestelde eisen voldoet. Van sommige eisen zullen we dit wellicht alleen periodiek hoeven vast te stellen, andere eisen moeten misschien wel bemeten worden. Een deel van deze waarden is daarnaast alleen voor het technische personeel interessant. Bijvoorbeeld op welk percentage van zijn maximale capaciteit de koelinstallatie op dit moment draait. Andere waarden worden direct met het medisch personeel gecommuniceerd, zo is de temperatuur van de ingeblazen lucht in de OK (operatiekamer) af te lezen.

Protocol bij afwijkingen

Ten derde willen wij duidelijk maken wat er nog wel en niet mogelijk is in een ruimte als een of meer variabelen buiten hun grenswaarden komen. Moet een OK gesloten worden als de luchtvochtigheid boven een vastgestelde waarde komt of zijn bepaalde behandelingen nog wel toegestaan (omdat de luchtvochtigheid hier niet direct een vergroot risico oplevert)

Een belangrijk punt van aandacht bij al deze communicatie is dat het voor de zorgmedewerker duidelijk moet zijn wat de meerwaarde voor het personeel/de patiënt is. In het expertteam medische ruimte zijn een tweetal zorgmedewerkers betrokken vanuit de SEH (Spoedeisende Hulp) en het behandelcentrum. Tevens hebben we met de betrokken gynaecoloog gesproken. Allen geven aan dat de zorg geneigd is om handelingen die niet direct met de zorg van een patiënt te maken hebben te ervaren als een extra belasting. Ondanks dat het vaak projecten zijn die bedoeld zijn om de veiligheid te vergroten of de risico's te beperken, worden ze ervaren als "iets dat er bij komt". Dit is ook begrijpelijk als naar de hoeveelheid audits binnen het ziekenhuis wordt gekeken. De SEH van de ZGT heeft bijvoorbeeld in november 2014 bij drie verschillende audits moeten uitleggen hoe hun afdeling bepaalde zaken heeft geregeld; Arbeidsinspectie, IGZ en TÜV (Technischer Überwachungsverein, waar ook het Nederlandse TNO deel van uitmaakt).

Bij voorgaande projecten is geconstateerd dat het in de ziekenhuizen lastig is om bij het trainen van het personeel ook de medisch specialisten te betrekken. Zij zijn vaak niet bereid om tijd te maken in hun schema omdat dit ten koste zou gaan van de zorg van patiënten. Immers, de wachtkamer zit vol en het volgen van een training of bijwonen van een vergadering betekent dan het spreken van een aantal patiënten minder. Door aan te tonen dat de nieuwe werkwijze de medisch specialisten de mogelijkheid geeft om de verantwoordelijkheid die hun gegeven is ook daadwerkelijk te kunnen nemen (zie hoofdstuk 1) hopen wij een verlangen te kweken. Of om met het in de cursus van ZGT-QMT bekende gedicht van Antoine de Saint-Exupéry te spreken; we "kweken verlangen naar de eindeloze zee":

Als je een schip wilt bouwen, moet je werklui niet opdragen hout te verzamelen, je moet niet het werk verdelen en orders geven. Leer in plaats daarvan mensen eerst te verlangen naar de eindeloze zee. (De Saint-Exupéry)

Het is dus van belang dat we niet alleen vertellen wat een ieder moet doen, maar vooral ook duidelijk maken waarom iets gedaan moet worden en wat de uiteindelijke voordelen zijn. Voor de medisch specialist kan dit dus het nemen van de gekregen verantwoordelijkheid zijn. Ook voor het technisch personeel zijn er voordelen te behalen: Dat verkrijgt inzicht in het type ruimte waarin men zich bevindt, en dus aan welke eisen moet worden voldaan bij bijvoorbeeld onderhoud. Tevens hopen wij duidelijkheid te verschaffen aangaande wat er nog wel en wat niet is toegestaan als een ruimte niet meer aan de gestelde eisen voldoet. Hiermee wordt voorkomen dat er aan een technicus wordt gevraagd of bepaalde handelingen nog doorgang kunnen vinden of niet. Een vraag waarop de technicus geen antwoord kan geven zonder ongewenst verantwoordelijkheid te nemen bij mogelijke ongewenste/onvoorziene gevolgen.

Ook bij merkenmodellen zien we deze gedachtegang terug. Simon Sinek heeft onderzocht waarom bepaalde bedrijven en leiders succesvoller zijn dan anderen (Sinek, 2009). Hij stelt dat achter het succes van deze bedrijven en leiders een zelfde manier van denken, handelen en communiceren ten

grondslag ligt. Men denkt hierbij niet vanuit het product, maar juist vanuit de waaromvraag van de klant.

Als we dit invullen voor de ZGT, zien we dat we geen onderscheid maken met andere ziekenhuizen op de wat en hoe vraag, maar juist op de waarom vraag.

Wat: Beter maken van patiënten

Hoe: Behandelen met medicatie, opereren etc.

Waarom: ZGT is het gastvrije Twentse ziekenhuis waar de patiënt in goede handen is, waar medewerkers met plezier professioneel kunnen en willen werken en waar gebouwd wordt aan continue verbeteringen en innovaties in de zorg (dit is het missiestatement van de ZGT).



Figuur 5. De gouden cirkel van Sinek (Sinek, 2009)

In eerste instantie zal duidelijk gemaakt moeten worden waarom het gebruik van de medische ruimten wordt geanalyseerd, waarom dit er voor zorgt dat men professioneel kan werken en waarom het een verbetering en innovatie is. Het moet duidelijk gemaakt worden dat dit onderdeel uitmaakt van het continue verbeterproces binnen het ziekenhuis. Pas daarna kan worden uitgelegd welke procedures er dan gevolg moeten worden en wat er van de verschillende personen aan handelingen verwacht wordt.

4.2 Probleemverkenning door middel van een invloedsdiagram

Om te achterhalen welke factoren van invloed zijn op het veilig kunnen gebruiken van een medische ruimte, en vooral om een focus te kunnen kiezen, is een verdere verkenning van het onderwerp uitgevoerd. Dit is gedaan door middel van een invloedsdiagram. Hierover is een conferentieartikel gepubliceerd (Kooistra, Kamp, & Bonnema, The cause of complications: Understanding the relation between post-operative complications and the systems and processes of a hospital by means of an influence diagram, 2014). Dit artikel is te vinden in Bijlage 8. Het invloedsdiagram geeft de invloed van parameters op andere parameters weer. Op deze manier kan een overzicht worden verkregen wat invloed heeft op een onderwerp. Zoals eerder benoemd in paragraaf 1.1 is de invloed die de gebouwgebonden systemen hebben op het kernproces van het ziekenhuis, de zorg voor de patiënt, vaak onbekend en ondergewaardeerd. Omdat het kernproces de doelstelling weergeeft van het ziekenhuis is ervoor gekozen als centrale doelparameter ('objective node' in het Engels) van het

invloedsdiagram de volgende parameter te nemen: Het 'Aandeel ingrepen zonder complicaties', zie Figuur 6. In dit figuur staan ook de voornaamste oorzaken van complicaties weergegeven.



Figuur 6. Doelparameter van de invloedsdiagram

Door middel van brainstormsessies en het doorlopen van het diagram met meerdere personen is het diagram uitgebreid. De functies van de personen met wie het diagram is besproken:

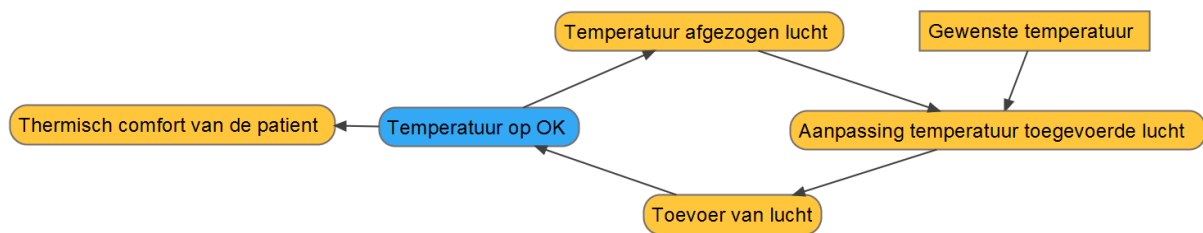
- 2 Beleidsadviseurs kwaliteit en veiligheid
- Ziekenhuisapotheker
- Klinisch fysicus
- Infectiepreventiedeskundige
- Anesthesist

Het invloedsdiagram is terug vinden in Bijlage 1, het is echter zo groot dat het niet gemakkelijk leesbaar is. Een digitale versie (PDF) is te vinden op <http://goo.gl/3M7RCQ>. Meer informatie over het gemaakte invloedsdiagram kan worden gevonden in het eerdergenoemde artikel. De inhoud van het diagram wordt in dit verslag niet verder besproken, omdat dit te diep op het onderwerp ingaat. Het is belangrijker dat er algemeen geldende conclusies uit worden afgeleid aangaande de omgang met parameters.

4.3 Discussie en abstractie

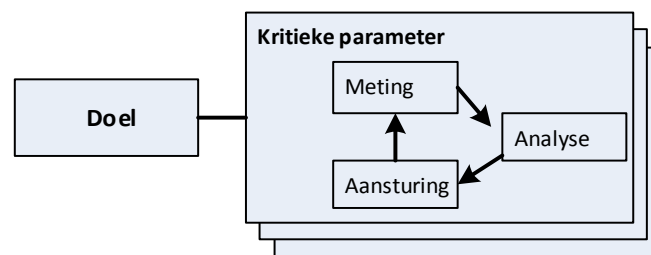
Het doel van het invloedsdiagram is niet om volledig te zijn, maar om inzicht te geven in de situatie. Dit is in overeenstemming met de A3 architectuuroverzichten-methodiek (Borches Juzgado, 2010) waarbij ook niet de volledigheid, maar het overzicht wat wordt geboden, inzicht biedt in het systeem. Het doel van het diagram is om een algemeen, abstract beeld te geven van de omgang met bepaalde parameters die invloed hebben op andere parameters, en waaraan eisen verbonden zijn. De invloeden van parameters op elkaar zijn meestal niet bekend, omdat deze zeer moeilijk te meten zijn en grotendeels niet beschikbaar zijn, zoals benoemd in o.a. het rapport 'Kwaliteit op de Kaart' van de NVZ (2013).

Het blijkt dat parameters veelal indirect bemeten en aangestuurd worden volgens een regelcyclus, welke eerder is weergegeven in Figuur 4. Een voorbeeld hiervan, direct afkomstig uit het gemaakte invloedsdiagram, is weergegeven in Figuur 7. Hierbij geeft een vierkant blokje een instelbare parameter aan, en afgeronde blokjes niet direct instelbare parameters. Een blauw blokje geeft een zogenaamde 'hoofdparameter' aan; deze is van invloed op en wordt beïnvloed door veel verschillende parameters.



Figuur 7. Gesimplificeerde regelcyclus voor aanpassing van temperatuur op de OK om thermisch comfort van de patiënt te bereiken

Er zijn een aantal invloeden op het doel, ‘Thermisch comfort van de patiënt’, één hiervan is de ‘Temperatuur op OK’. Deze parameter is op zijn beurt ook weer afhankelijk van vele invloeden. Om de ‘Temperatuur op OK’ aan te passen wordt echter een bepaalde continue cyclus toegepast: De temperatuur wordt ergens gemeten, deze temperatuur wordt geanalyseerd, en op basis van de eisen aan de parameter wordt eventueel de luchtbehandelingsinstallatie gebruikt om de temperatuur aan te passen. Op basis van het gemaakte diagram is daarom een standaard regelkring gemaakt, welke weergeeft hoe er om dient te worden gegaan met parameters die van invloed zijn op doelen. Deze regelkring is weergegeven in Figuur 8. In tegenstelling tot de eenvoudigere cyclus in Figuur 4 laat dit figuur zien dat er meerdere kritieke parameters zijn die invloed hebben op het uiteindelijke doel.



Figuur 8. Meerdere kritieke parameters, ieder met een eigen regelcyclus, hebben invloed op het doel

Voor ieder doel zijn er een aantal kritieke parameters, parameters die een grote invloed hebben op het doel. Om deze parameters te kunnen controleren moet er:

- Worden gemeten wat de huidige waarden zijn van de kritieke parameters.
- Deze waarden moeten geanalyseerd en vergeleken worden met gewenste waarden.
- Vervolgens moeten er –indien nodig– andere parameters worden veranderd om de kritieke parameters op het gewenste niveau te krijgen.

De cyclus lijkt enigszins op de veelgebruikte Deming-cycle, PDCA, welke ook in dit project wordt toegepast (zie paragraaf 3.1.2) en op de DMAIC-cyclus (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Deze cycli beogen continue verbeteringen van processen. De cyclus in Figuur 7 beoogt echter een continue regelkring weer te geven die de manier waarop deze parameters worden aangestuurd en de doelen weergeeft. Ook in “Complexiteit de Baas?! Zorgtechnologie is Mensenwerk” (Adel & Lansbergen, 2014) wordt een dergelijke regelkring gepresenteerd waarbij de kritieke parameters enigszins vergelijkbaar worden aangeduid als ‘primaire proces’. De hier gepresenteerde regelkring kan echter ook als doel het ondersteunen van andere processen hebben, ook buiten het primaire proces, de patiëntenzorg.

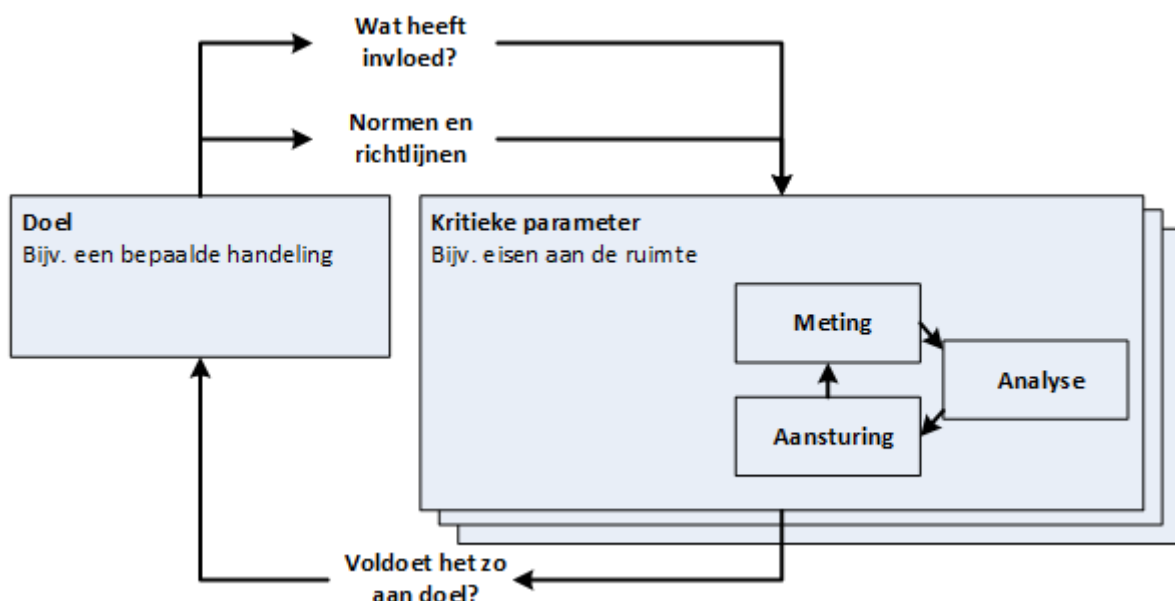
Op basis van de onderdelen van de regelkring kunnen een aantal voorkomende problemen worden aangeduid, zoals die ook in hoofdstuk 4 werden benoemd door de manager vastgoed:

- Het is niet duidelijk wat de kritieke parameters zijn.
 - Waar moet allemaal rekening mee worden gehouden om het doel te bereiken?
- De juiste parameters worden niet gemeten.
 - Het is niet duidelijk of een temperatuursensor in de luchtbehandelingskast dezelfde temperatuur meet als die in de ruimte eronder.
- Het is niet duidelijk wat de eisen zijn aan de parameters.
 - Wat zijn de toegestane waarden van een bepaalde parameter, en wat gebeurt er bij afwijkingen?
- Parameters hebben invloed op elkaar.
 - Aanpassen van een enkele parameter kan verstrekende gevolgen hebben op een volstrekt ander gebied.

Kijkend naar de huidige situatie valt op dat er al een aantal parameters worden gemeten bij medisch toegepaste ruimten. Zo wordt bij het OK-complex op een scherm aangegeven wat de temperatuur van de ruimte is, wat de luchtvochtigheid is, de overdruk ten opzichte van de omgeving etcetera. Een aantal van deze parameters blijken echter niet op zichzelf staand te zijn. Zo zal de relatieve luchtvochtigheid veranderen indien de temperatuur wordt veranderd (warme lucht kan immers meer vocht vasthouden dan koude lucht).

4.4 Afbakening

De in het begin van dit hoofdstuk geschetste probleemstellingen kunnen zoals benoemd ook uit het invloedsdiagram worden afgeleid, en in de regelcyclus worden geplaatst. Er blijkt dan dat de basis van het probleem ligt bij de connectie tussen het doel –medisch– en de kritieke parameters –veelal technisch. Dit leidt tot de in Figuur 9 weergegeven situatie. De link tussen het doel en de kritieke parameters die eerder in Figuur 8 werd geschetst, staat in dit figuur uitgewerkt.



Figuur 9. Link tussen het doel en de kritieke parameters

Het figuur geeft weer dat, om het doel (bijvoorbeeld het veilig uitvoeren van een medische handeling) te bereiken, er kennis moet zijn van de kritieke parameters die er gelden. Alvorens kan worden begonnen met het definiëren van methoden om de stand van zaken te meten en controle uit te oefenen op de omstandigheden in het ziekenhuis, moet er eerst bekend zijn *wat* eigenlijk precies de kritieke parameters zijn, en welke eisen er aan deze parameters gesteld (moeten) worden.

Het is daarom zaak dat eerst in kaart wordt gebracht wat eigenlijk de eisen zijn die een behandeling stelt aan zijn omgeving. Daarna kan een opzet worden gemaakt voor communicatie van deze informatie naar de afdeling of monitoring door het GBS.

Om de huidige status van een ruimte vast te kunnen stellen moet eerst worden vastgesteld volgens welke eisen de ruimte ooit ontworpen is. De verwachting was dat dit in een ziekenhuis al duidelijk omschreven zou zijn. Wij hebben echter geconstateerd dat het – zeker voor een gebruiker – nagenoeg onmogelijk is om te achterhalen volgens welk eisenpakket een ruimte ontworpen is. Bij de ondersteunende afdelingen is deze informatie in de meeste gevallen wel aanwezig, maar vaak in versnipperde vorm in verschillende bronnen, en niet direct opvraagbaar. Alvorens de huidige ruimtestaat aan een gebruiker gecommuniceerd kan worden moet eerst zorggedragen worden dat de gebruiker in staat is te achterhalen naar welke maatstaven de ruimte ontworpen is.

Op basis van een beschouwing van de huidige situatie blijkt dat de opdrachten zoals van tevoren gedefinieerd eigenlijk nog een stap te ver zijn. Er wordt daarom in paragraaf 4.5 een herziening van het eerder in dit hoofdstuk geschetste probleem voorgesteld, op basis waarvan het project verder wordt opgezet.

4.5 Ontwerpvraag en projectscope

Zoals eerder in dit hoofdstuk al genoemd zal het project niet focussen op de vraag zoals die in eerste instantie gesteld is. Het bepalen en in-/afstellen van parameters is een goed doel om naar te streven, alleen op dit moment nog een aantal stappen verder dan dat de organisatie is. Voordat er gekeken kan worden naar de parameters en de meest wenselijke instellingen hiervan moet er eerst gekeken worden naar de ontwerpspecificaties van de medische ruimten en de eisen die er vanuit de gedane handelingen aan de ruimte worden gesteld.

Om de eerste probleemstellingen te kunnen oplossen moet dus eerst de basis worden opgelost. Er moet worden gezorgd dat de medische ruimte geschikt is voor de medische handeling. De herziene probleemstelling is daarom als volgt:

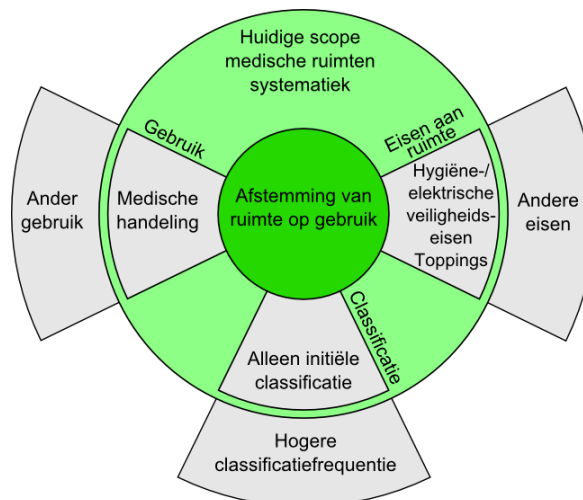
“Hoe kan worden gegarandeerd dat een medische handeling wordt uitgevoerd in een ruimte die daar ook daadwerkelijk geschikt voor is?”

Waarbij een aantal sub-vragen worden gesteld:

- Hoe kan de medische ruimten-systematiek hiervoor worden toegepast?
 - Hoe kan de medische ruimten-systematiek binnen ZGT worden getest?
 - Hoe kan de medische ruimten-systematiek binnen ZGT worden ingevoerd?
 - Hoe kan de methodiek worden aangesloten bij de reeds bestaande organisatie, systemen en processen?
- Aan welke eisen moet een (voor een bepaalde medisch handeling) geschikte medische ruimte voldoen?
- Hoe kan de staat van een ruimte worden gecommuniceerd naar medisch personeel?
- Hoe wordt veilig gebruik van een ruimte geborgd?
- Kan de methodiek breder worden toegepast dan alleen binnen ZGT, zoals in bijvoorbeeld andere ziekenhuizen, andere instellingen, of instellingen in andere landen?

Er moet dus een aanpak worden gedefinieerd die duidelijkheid schept inzake de huidige mogelijkheden. Daarnaast moet ervoor worden gezorgd dat de aanpak robuust is en rekening houdt met de veranderingen in het ziekenhuis. Dit sluit aan bij expertgroep medische ruimten (zie de scope in paragraaf 3.2), welke zich ten doel stelt het gebruik en de voorzieningen van medische ruimten op elkaar af te stemmen.

Op basis van het vooronderzoek kan dus worden geconcludeerd dat de werkzaamheden van expertgroep medische ruimten prioriteit moeten krijgen. Dit wordt dan ook de focus van het project. Hierbij wordt in eerste instantie de scope beperkt tot ruimten waar patiënten komen, de zogenaamde medische ruimten van het ziekenhuis. Aan deze scope zijn namelijk een aantal eisen verbonden die voor alle medische ruimten gelden. Wanneer ook andere ruimten binnen het ziekenhuis al zouden worden meegenomen zouden er meerdere eisen sets moeten worden toegepast, die voor deze andere ruimten gelden. In eerste instantie wordt dit nog niet gedaan omdat eerst de algehele werking van de systematiek moet worden getest. Figuur 10 geeft inzicht in de huidige scope van het project, en laat zien dat er drie mogelijkheden zijn tot uitbreiding van deze scope.



Figuur 10. Scope van het project en delen die buiten de huidige scope vallen

5 Medische ruimten-systematiek en eisen aan ontwerp

Zoals al in hoofdstuk 4 vermeld is het in de huidige situatie voor medici niet mogelijk te achterhalen welke medische handelingen er in een bepaalde medische ruimte zijn toegestaan. De mogelijkheden van ruimten dienen daarom beter gespecificeerd te worden. Omdat het simpelweg niet mogelijk is dit te doen voor ieder van de honderden unieke ruimten binnen het ziekenhuis, moeten ruimten gegroepeerd worden. Dit is precies wat de ‘Medische Ruimten-systematiek’, ontwikkeld binnen de QMT-expertgroep medische ruimten, behelst: Een aantal standaard eisenoverzichten voor ruimten specificeren, die duidelijk vastgelegde mogelijkheden met een basis in wetgeving en richtlijnen hebben. De uitwerking van deze systematiek vormt de kern van het project. Dit hoofdstuk introduceert daarom de initiële staat van de methodiek, en de eisen die aan verdere opzet worden gesteld.

Paragrafen 5.1 en 5.2 geven respectievelijk de achtergrond en een uitgebreidere introductie van de medische ruimten-systematiek en de parameters waarmee gewerkt wordt. In eerste instantie is op basis hiervan een plan gemaakt van de onderdelen waar rekening mee moet worden gehouden, dit overzicht is terug te vinden in paragraaf 5.3.

Het onderzoek wordt sterk aansluitend op het ZGT-QMT systeem uitgevoerd. Dit omdat er al een aantal expertgroepen in de richting van facilitaire systemen zijn, waar Pieter en Rien ook onderdeel van uit maken. In paragraaf 5.4 wordt daarom de aansluiting van het onderzoek op de verschillende expertgroepen verder uitgelegd.

In paragraaf 5.5 wordt een overzicht gegeven van de onderdelen van de medische ruimten-systematiek, en de eisen die aan ieder van deze onderdelen zijn verbonden. Paragraaf 5.6 geeft aan welke stappen ondernomen worden om het idee van standaardisatie van medische ruimten uit te werken tot een ontwerp van een systematiek hoe om te gaan met medische ruimten. Paragraaf 5.6 geeft daarna een eerste, beargumenteerde invulling van de gesteld eisen, waarmee het onderzoek ingegaan wordt.

5.1 Achtergrond

Binnen de facilitaire expertgroepen van ZGT-QMT werd erkend dat de facilitaire systemen per ruimte geïdentificeerd zouden moeten worden. Dit omdat er per ruimte mogelijk verschillende eisen kunnen worden gesteld aan de facilitaire voorzieningen die worden geleverd, in relatie tot de in die ruimte uitgevoerde behandelingen. Er is daarom een onderzoek gestart naar het definiëren van de eisen aan bepaalde medische ruimten, aan de hand van de ingrepen die daar uitgevoerd worden. Dit onderzoek werd ondergebracht in de nieuwe expertgroep ‘Medische Ruimten’.

De expertgroep medische ruimten was in 2013 al enige tijd vrijwel niet meer bij elkaar geweest. In oktober 2013 is in een expertgroep-vergadering vastgesteld dat de expertgroep weer opgestart werd, en Pieter en Rien als PDEng-kandidaten zitting namen in dit expertteam, om een systeem te ontwerpen voor de inventarisatie van de medische ruimten en medische handelingen binnen de ZGT. De expertgroep bestaat daarnaast uit personen met verschillende functies binnen het ziekenhuis:

- 2 unithoofden, als vertegenwoordiging van de zorg
- Gebouwbeheerder en coördinator projecten vastgoed, als vertegenwoordiging van de technische kant van het ziekenhuis

Naast deze leden is er nog een gynaecoloog, tevens lid van het stafbestuur, die periodiek betrokken wordt bij de expertgroep. Dit enerzijds om vanuit een medisch specialist informatie te verkrijgen, maar anderzijds ook om op hoger niveau binnen de organisatie toegang te hebben, wat van pas kan komen bij de verdere invoering van de systematiek.

De expertgroep medische ruimten is enigszins anders dan de andere genoemde expertgroepen, omdat de expertgroep niet zozeer een technologie beschrijft, maar een systematiek. Deze systematiek wordt daarnaast voor zover bekend nog nergens anders toegepast. De werkzaamheden die normaal worden uitgevoerd door de expertgroep (zoals beschreven in paragraaf 3.2.1) zullen daarom niet volledig toereikend zijn, omdat er onderzoek moet worden uitgevoerd naar de exacte invulling van de systematiek.

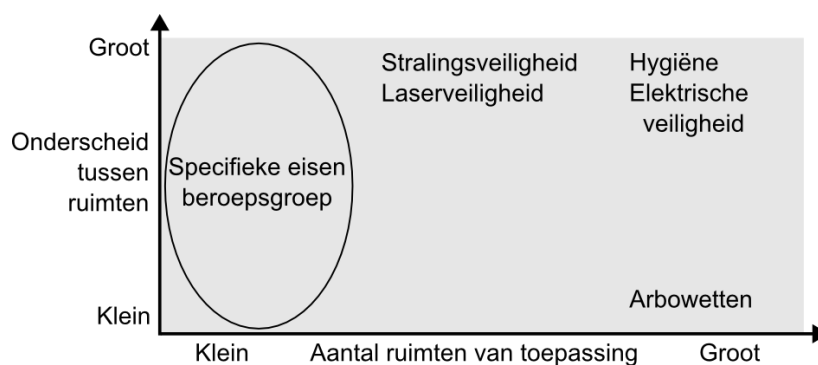
5.2 Opzet van de medische ruimten-systematiek

Om gestandaardiseerde ruimten te kunnen definiëren moet eerst worden gekeken welke eisen er aan een medische ruimte worden gesteld. De medische ruimten-systematiek beantwoordt in eerste instantie niet de vraag; “kan deze ingreep hier worden uitgevoerd?”, maar de vraag “kan deze ingreep hier veilig worden uitgevoerd?” Om te bepalen of een ingreep kan worden uitgevoerd in een bepaalde ruimte is, naast een veilige ruimte, namelijk ook personeel en apparatuur nodig. Deze eisen blijken in de praktijk door verscheidene partijen gesteld te worden, de belangrijkste hiervan:

- Arbeidsomstandigheden
 - Arbeidsomstandighedenwet (ook wel Arbowet genoemd)
- Elektrische veiligheid
 - NEN 1010-norm
 - NEN 3134-norm
- Hygiëne
 - WIP-richtlijnen (Wergroep Infectie Preventie-richtlijnen)
- Laserveiligheid
 - [EUR06] Richtlijn 2006/25/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2006 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan risico's van fysische agentia (kunstmatige optische straling)
- Stralingsveiligheid:
 - Besluit stralingsbescherming 2001

Daarnaast plaatst de IGZ regelmatig publicaties waarin op een bepaald gebied – vaak één van bovenstaande – eisen gesteld worden aan de aanpak.

Niet alle bovengenoemde eisen hoeven te worden meegenomen binnen de medische ruimten-systematiek. Figuur 11 illustreert voor de verschillende eisen die gesteld worden de verhouding tussen het aantal ruimten waarop de eisen van toepassing zijn en de mate van onderscheid tussen verschillende ruimten.



Figuur 11. Verschillende invloeden van eisen gesteld aan medische ruimten

Het figuur laat zien dat er twee eisen zijn die zowel van toepassing zijn op een groot aantal ruimten als onderscheidend zijn voor de veiligheid van een ruimte: De elektrische veiligheidseisen en de hygiëne-eisen zijn van toepassing op alle medische gebruikte ruimten en zijn afhankelijk van de uitgevoerde medische handeling. Hoe ingrijpender de handeling, hoe zwaarder de beide classificaties zullen zijn. Vandaar dat deze eisen zijn gekozen als basis voor de medische ruimten-systematiek. Een korte introductie van deze eisen en de gekozen classificering wordt gegeven in paragrafen 5.2.1 en 5.2.2

Eisen als stralingsveiligheid en laserveiligheid zijn alleen van toepassing op een zeer beperkt gedeelte van de medisch gebruikte ruimten en dus niet geschikt voor het maken van een algemeen geldende classificatie. Dit zijn de eerder genoemde 'toppings': extra eisen die in sommige gevallen van toepassing zijn. Paragraaf 5.2.3 geeft een overzicht van de toppings die er zijn, en de manier waarop met toppings wordt omgegaan binnen de systematiek.

De Arbowetgeving geldt voor alle ruimten waarin gewerkt wordt. Bij het ontwerpen van een medische ruimte moet hier dus zeker rekening mee worden gehouden, echter deze eisen zorgen niet voor onderscheid tussen verschillende medische ruimten en worden in de systematiek verder buiten beschouwing gelaten.

5.2.1 Elektrische veiligheidsklassen

In hoofdstuk 710 van de NEN 1010 norm (NEN, 2008) worden 4 klassen van medisch gebruikte ruimten gedefinieerd. Zoals in Tabel 1 in een vereenvoudigde weergave te zien is wordt de benodigde klasse zwaarder naarmate men verder in het lichaam komt.

Tabel 1. Klassen van medisch gebruikte ruimten volgens NEN1010 (NEN, 2008)

Aard van galvanisch contact bij medisch handelen	Medisch gebruikte ruimteklasse
Geen galvanisch contact	Klasse 0
Alleen uitwendig galvanisch contact	Klasse 1
Galvanisch contact tot in de lichaamsvloeistoffen, maar niet tot in of aan het hart	Klasse 2
Galvanisch contact tot in het hart	Klasse 3

Bij het bepalen van de elektrische veiligheidsklasse moet er rekening mee worden gehouden dat de norm in 2005 op technisch vlak is aangescherpt (de NEN3134 is vervangen door de NEN1010). Of een ruimte aan de oude of de nieuwe norm voldoet valt te herleiden aan de letter die gebruikt wordt. In S-geclassificeerde ruimten is eerdere normering toegepast, In K-geclassificeerde ruimten is de

technisch zwaardere normering van na 2005 toegepast. In de praktijk beschikken de meeste ziekenhuizen over beide typen. Ruimten die voor 2005 zijn gebouwd voldoen namelijk aan de S-normering en zolang de elektrische installatie van de ruimte niet wordt verbouwd mag dit nog gewoon worden toegepast. Indien de ruimte na 2005 is gebouwd, of er aan de elektrische installatie aanpassingen zijn gemaakt dient er aan de K-normering te worden voldaan. Technisch gezien zit er een verschil tussen de S- en K-genormeerde ruimten, het is voor het technisch personeel dus van belang dat men kan nagaan aan welke eisen de ruimte moet voldoen. Medisch gezien is er geen verschil, in een S- en K-genormeerde ruimte mag het zelfde soort handelingen worden verricht. Er is voor gekozen bij de ingang van de ruimte wel duidelijk te maken of het een S- dan wel K-geclassificeerde ruimte is. De getoonde informatie is dan compleet en ook bruikbaar door technisch personeel. Nadeel is wel dat ervoor gezorgd moet worden dat dit niet tot onnodige verwarring bij het medisch personeel leidt. In de uitleg en het protocol wordt dit duidelijk uitgelegd.

5.2.2 Hygiëneklassen

Voor de hygiëneklasse is geen volledig gedefinieerde norm beschikbaar zoals voor de elektrische veiligheidsklasse. In plaats daarvan is zijn WIP-richtlijnen gebruikt als basis voor de hygiëneklasse. De WIP is een onafhankelijke, maar wel door het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) ondersteunde, stichting met het volgende doel (WIP, 2014):

“De Werkgroep Infectie Preventie (WIP) stelt landelijke richtlijnen op voor de preventie van infecties in Nederlandse zorginstellingen met als doel richting te geven aan het handelen in de praktijk.”

In de WIP-richtlijn “Omstandigheden (kleine) chirurgische en invasieve ingrepen” (WIP, 2011) staat een 3-tal medisch gebruikte ruimten gedefinieerd:

- Operatieafdeling klasse 1
- Operatieafdeling klasse 2
- Zelfstandige behandelkamer

Naast een omschrijving van de technische eisen waaraan een dergelijke ruimte moet voldoen staat er ook in de richtlijn aangegeven:

“Een instelling die beschikt over meerdere locaties zoals in deze richtlijn beschreven, waar ingrepen kunnen worden verricht, moet expliciet beschrijven welke ingrepen waar mogen worden verricht.”

Tot op heden is het echter nog niet mogelijk dit beargumenteerd te doen, en is het een onderwerp waar Nederlandse ziekenhuizen en ook de WIP zelf nog geen oplossing voor hebben (Heinsbroek, 2013; Haanen, 2014). Bij de besluitvorming over waar welke ingrepen mogen plaatsvinden, moeten de volgende criteria worden gewogen (WIP, 2011):

- De grootte van de incisie,
- de diepte van de incisie,
- de duur van de ingreep,
- implantatie van lichaamsvreemd materiaal,
- openen van steriele holten, botten of grote gewrichten,
- de gevolgen van een wondinfectie voor de patiënt.

Probleem is echter dat er niet gedefinieerd is hoe de weging plaats moet vinden of welke conclusies er vervolgens uit de weging getrokken moeten worden. Het verkrijgen van een onderbouwde classificatie is een van de aandachtspunten voor de pilots die wij willen gaan uitvoeren.

Binnen de ZGT is er in 2010 door de afdeling Infectiepreventie een document ‘Eisen Infectiepreventie t.a.v .medische behandelruimten’ (zie Bijlage 7) uitgebracht welke naast de 3 genoemde ruimten ook een Spreek/werkkamer en een Spreek/onderzoekskamer definieert. Daarnaast wordt ook, op basis van WIP-richtlijn “Bouw- en inrichtingseisen isolatieafdeling - Ventilatie isolatiekamers” (WIP, 2009), een klasse voor isolatiekamers gedefinieerd. Voor de hygiëneklassen zijn er binnen de ZGT dus 6 soorten mogelijk:

1. Spreek-/werkkamer
2. Spreek-/onderzoekskamer
3. Zelfstandige behandelkamer
4. Operatieafdeling klasse 2
5. Operatieafdeling klasse 1
6. *Isolatiekamer (topping – zie paragraaf 5.2.3)*

De eerste 5 klassen zijn afhankelijk van de medische verrichting die wordt uitgevoerd. De isolatiekamer echter is afhankelijk van besmettingsgevaar (ter bescherming van de patiënt of juist van zijn omgeving). In de systematiek wordt deze dus meegenomen als topping (zoals beschreven in paragraaf 5.2.3). Vooralsnog is er vooral onduidelijkheid omtrent klassen 3,4 en 5. Klasse 1 en 2 kunnen als volgt worden afgeleid:

Hygiëneklasse 1.	Hier mag geen lichamelijk onderzoek plaatsvinden
Hygiëneklasse 2.	Hier mag alleen niet-invasief lichamelijk onderzoek plaatsvinden
Hygiëneklassen 3.,4.,5.	Hier mogen invasieve ingrepen plaatsvinden tot op een niveau bepaald door de deilverantwoordelijke van de afdeling infectiepreventie

5.2.3 Toppings

Bovenop de standaard ruimte-eisen kunnen nog zogenaamde “toppings” komen. Dit betekent dat deze ruimten voldoen aan alle standaard eisen van een bepaalde klasse, maar daarbovenop ook nog aan extra eisen voldoen. Deze extra eisen zijn de eerder genoemde laserveiligheidseisen, stralingsveiligheidseisen en isolatiekamer-eisen; eisen die in slechts een klein aantal ruimten voorkomen, maar wel zorgen voor een groot onderscheid tussen ruimten, zoals weergegeven in Figuur 11 in paragraaf 5.1. Handelingen die een medische ruimte van dezelfde klasse maar dan *zonder* de betreffende topping nodig hebben kunnen ook nog steeds veilig in een ruimte worden uitgevoerd die deze topping wel heeft.

Laserveiligheid

Op het gebied van laserveiligheid is er maar één topping mogelijk. Indien een ruimte geschikt is voor het gebruik van een laser zal de ruimte aan een aantal eisen moeten voldoen zoals gedefinieerd door het expertteam laserveiligheid (Schenkel, 2014). Denk hierbij aan ontspiegelen, interlock op de deur en testen van materialen op brandveiligheid.

Isolatiekamers

Op het gebied van isolatiekamers zijn er 3 mogelijke toppings:

Bronisolatie

Hierbij wordt de isolatiekamer in onderdruk gezet, doel hierbij is voorkomen dat de besmetting van de bron (de patiënt) andere delen van het ziekenhuis kan bereiken.

Beschermende isolatie

Hierbij wordt overdruk in de isolatiekamer gecreëerd, doel hierbij is de patiënt te beschermen tegen mogelijke besmettingen van buitenaf.

Combikamers

Hierbij wordt onderdruk in een sluis gecreëerd, waardoor er een luchtstroom vanuit zowel de ruimte als de omgeving naar de sluis is. Deze kamers zijn voor beide doeleinden geschikt.

Voor de technische specificaties van de verschillende toppings wordt verwezen naar de bouw- en inrichtingseisen isolatie-afdeling Ventilatie van isolatiekamers van de WIP (WIP, december 2009) . Binnen de ZGT wordt er naar gestreefd alleen gebruik te maken van combikamers.

Stralingsveiligheid

Op het gebied van stralingsveiligheid bestaan er twee toppings zoals in het besluit stralingsbescherming (A.H. Korthals, 2001) is gedefinieerd; een bewaakte zone en een gecontroleerde zone. Waarbij in de laatste een hogere dosis is toegestaan als in de eerste. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze zones worden bepaald aan de hand van de mogelijk op te lopen effectieve dosis. Het is hierbij mogelijk dat een ruimte wordt aangemerkt als een van de genoemde zones zonder dat er apparatuur in de ruimte aanwezig is die ioniserende straling afgeeft. Dit is mogelijk omdat de straling niet geheel wordt opgenomen door muren en wanden en het gebruik van ioniserende stralende apparatuur in een ruimte dus gevolgen kan hebben voor de aanliggende ruimte.

Het vaststellen van de verschillende zones is wettelijk vastgelegd bij de aangewezen klinisch fysicus. De deuren van deze ruimte moeten voorzien zijn van wettelijk vastgestelde stickers (zie het voorbeeld in Figuur 12).



Figuur 12. Indicatie op deur van een bewaakte zone

Er is voor gekozen stralingsveiligheid wel als topping mee te nemen. Het identificatiebordje aan de deur is op deze wijze compleet en geeft een overzicht van alle eisen waaraan de betreffende ruimte voldoet. Tevens is op deze wijze in ultimo na te zoeken welke ruimten een stralingstopping hebben.

Ultimo kan hiermee een totaaloverzicht van de ruimten geven, zonder dat verschillende databases van deelverantwoordelijken eerst moeten worden gecombineerd.

5.3 Voorlopige invulling van medische ruimten-systematiek

Iedere ingreep heeft een benodigde ruimteklasse en iedere ruimte heeft een klasse. Deze klasse wordt gevormd door een combinatie van de hygiëneklasse en de elektrische veiligheidsklasse, en daarnaast door eventuele toppings. De klassen worden bij de invoering van de methodiek bepaald, en worden duidelijk gecommuniceerd naar alle betrokkenen. Er wordt daarnaast aan alle betrokkenen uitleg gegeven inzake de medische ruimten-systematiek. Op die manier wordt voor iedereen duidelijk welke ingreep in welke ruimte kan worden uitgevoerd. Wanneer een ingreep wordt uitgevoerd kan dus de medicus zijn eerder genoemde verantwoordelijkheid nemen. In het geval er een bouwproject wordt opgestart kan er een goede afweging worden gemaakt van de daadwerkelijk benodigde ruimten.

Om op basis van voorgenoemde parameters tot een ruimteklasse te komen is gekeken naar de alle combinaties van de elektrische veiligheidsklasse en hygiëneklasse die binnen de ZGT bestaan. In totaal blijken er negen verschillende combinaties en dus medische ruimtetypen te bestaan. Aan ieder van deze ruimtetypen is een klasse toegewezen. Daarnaast is per ruimteklasse een kleur gekozen. Figuur 13 geeft een overzicht van deze eerste opzet voor medische ruimteklassen, gemaakt door de expertgroep in 2011. De vakken waar geen letter in staat komen in de praktijk niet voor of worden niet geclassificeerd als medische ruimte.

		Hygieneklasse					
Elektrische veiligheid		h0	h1	h2	h3	h4	h5
	s0	SOH0	-	J	-	-	-
	s1	-	-	H	G	-	-
	s2	-	-	F	E	-	-
	s3	-	-	D	C	B	A
	k0	-	-	J	-	-	-
	k1	-	-	H	G	-	-
	k2	-	-	F	E	-	-
	k3	-	-	D	C	B	A

Figuur 13. Eerste opzet voor medische ruimteklassen

In de communicatie van deze ruimteklassen kan dan per ingreep een vereiste medische ruimteklasse worden gedefinieerd. Bij de ruimte kan de klasse worden aangegeven door de letter of kleur van het specifieke ruimtetype op of bij de deur aan te brengen. Eventuele toppings die een ruimte heeft worden in dit systeem apart aangegeven bij de ruimte.

De ingreepklassen kunnen via het unithoofd van de afdeling worden gecommuniceerd, waarna de afdeling zelf kan controleren of ingrepen in een geschikte ruimte worden uitgevoerd op de afdeling.

5.4 Aansluiting op ZGT-QMT en de facilitaire expertgroepen

In samenwerking met de expertgroep medische ruimten worden in eerste instantie een aantal standaard documenten gemaakt. Het doel hiervan is inzicht te verkrijgen in risico's en context van de medische ruimten-systematiek. Paragraaf 5.4.1 geeft een overzicht van de belangrijkste van deze documenten.

Om binnen de ZGT het project goed op te kunnen zetten wordt aangesloten bij bestaande projecten en processen binnen de organisatie. De vier eerdergenoemde facilitaire QMT-expertgroepen, medische gassen, luchtbehandeling, elektrische installaties, waterinstallaties, hebben ieder indirect invloed op de medische ruimten. In deze paragraaf wordt daarom gekeken op welke manier de medische ruimten-systematiek nu al te maken heeft met deze expertgroepen. Daarnaast wordt bekeken of er nu al iets kan worden gedaan om de expertgroepen aan te sluiten bij de medische ruimten-systematiek.

In de navolgende vier paragrafen (5.4.2 tot en met 5.4.5) wordt de link tussen de facilitaire expertgroepen en de medische ruimten-systematiek verder uitgewerkt, en wordt beschreven of er op dit moment al iets wordt gedaan om de aansluiting van de expertgroepen op elkaar te vereenvoudigen.

5.4.1 Medische ruimten-documentatie

De belangrijkste documentatie opgesteld door de expertgroep is als volgt:

Processchema medische ruimten

Een overzicht van de twee belangrijkste processen op het gebied van de medische ruimten; de gebruikscyclus en de levenscyclus van een medische ruimte. Het processchema is samengesteld door brainstormen, en wordt ook op deze manier uitgebreid. Op basis van dit processchema is een eerste opzet gemaakt van een risicoanalyse. Het processchema is terug te vinden in Bijlage 2.

Q-plan medische ruimten

Het Q-plan is het jaarplan van de expertgroep. Hierin wordt beschreven welke informatie er verder beschikbaar is inzake de medische ruimten-systematiek. Daarnaast bevat het Q-plan de planning voor komend jaar en de lange termijn, en een evaluatie van de planning van vorig jaar. In het geval van medische ruimten wordt hierin dus het in dit verslag beschreven project genoemd, de classificatie van ruimten in het ziekenhuis, en de verdere invoer van de systematiek.

Risicoanalyse medische ruimten

Op basis van het processchema is een risicoanalyse gemaakt van de medische ruimten-systematiek. Hierbij zijn de risico's in kaart gebracht op het gebied van de medische ruimten; wat kan ertoe leiden dat er een onveilige situatie ontstaat, of er onnodige kosten gemaakt worden? Deze risicoanalyse is binnen ZGT op het kwaliteitsportaal beschikbaar (ZGT Expertgroep Medische Ruimten, 2014).

Programma van eisen medische ruimten

Een programma van eisen op het gebied van medische ruimten kan op twee niveaus worden gemaakt: Wat zijn de eisen aan *medische ruimten*, en wat zijn de eisen aan de *medische ruimten-systematiek*? Binnen de expertgroep is normaal gesproken de eerste optie het belangrijkste, omdat dit de eisen zijn aan het 'product' waar de expertgroep betrekking op heeft. Deze zijn aan de hand van de in paragraaf 5.1 genoemde bronnen opgesteld en ook beschikbaar op het kwaliteitsportaal van ZGT (ZGT Expertgroep Medische Ruimten, 2014).

Zoals eerder benoemd is de expertgroep anders dan andere expertgroepen, omdat deze ook focust op de systematiek, en niet alleen op de medische ruimten. De eisen aan de systematiek zijn daarom ook, in samenspraak met de expertgroep, opgesteld, en worden in dit verslag uitgewerkt en ingevuld. De eisen aan de systematiek, gegeven in Tabel 2 te vinden in paragraaf 5.5, zijn daarom essentieel omdat deze moeten worden ingevuld om deze daadwerkelijk toe te gaan passen.

5.4.2 Elektrische installaties en de medische ruimten-systematiek

De elektrische installaties zijn naast aandachtsgebied van een expertgroep, ook onderdeel van de medische ruimten-systematiek. Immers, het is een van de twee classificaties die de basis vormen van de medische ruimteklassen. De classificatie wordt reeds gebruikt om bij verbouwingen te bepalen welke elektrische veiligheidsklasse benodigd is. In het ZGT-bouwproces (Bodewes, 2013) zijn een aantal deelverantwoordelijken benoemd met elk hun eigen aandachtsgebied. Pieter is als deelverantwoordelijke elektrische veiligheid al een aantal jaren verantwoordelijk voor het bepalen van de benodigde elektrische veiligheidsklasse. Er wordt niet van elke behandeling bepaald welke classificatie benodigd is, maar er wordt van een groep behandelingen die in een ruimte worden uitgevoerd bepaald welke elektrische veiligheidsklasse benodigd is en dus aan welke eisen de te bouwen ruimte moet voldoen. Deze elektrische veiligheidsklassen worden bepaald aan de hand van de mate van galvanisch contact zoals bepaald in de NEN 1010, zie tabel 1 op pagina 28 voor een gesimplificeerd overzicht van de klassen.

Ondanks dat er dus een redelijk strak gedefinieerde normering is, blijken er in de praktijk nog steeds “grijze” gebieden te zijn. Hierbij zal dus de deelverantwoordelijke een inschatting moeten maken van de risico’s en mogelijkheden. Door middel van gesprekken met de toekomstige gebruiker wordt een risico-afweging gemaakt. Hiervan wordt de conclusie in een verslag naar de projectleider en de gebruiker gestuurd. De uiteindelijk opgeleverde ruimte zal, indien volgens het advies wordt gebouwd, voldoen aan de eisen zoals die vanuit elektrische veiligheid worden gesteld. Bij veranderingen van de handelingen die in de ruimte plaats vinden, zal in de bouwdocumentatie nagezocht moeten worden volgens welke maatstaven de ruimte ooit is opgeleverd.

Naast deelverantwoordelijke elektrische veiligheid is Pieter ook betrokken bij de expertgroep elektrische installaties. Hierbij wordt gekeken naar de elektrische installatie van het ziekenhuis en welke risicovolle situaties hierbij kunnen ontstaan. Aangezien de grootste risico’s verwacht werden bij de noodstroom-installatie is deze deelscope als eerste behandeld. Dat er bij noodstroom in ziekenhuizen risico’s gelopen worden, blijkt wel uit recente nieuwsberichten over bijvoorbeeld ziekenhuizen in Roermond (ANP, 2014) en Nijmegen (ANP, 2014), waar ook de noodstroom niet goed opstartte.

Bij de risicoanalyse is gekeken naar de (vaak technische) oorzaken van het niet functioneren van de noodstroominstallatie (Hoven, 2013). Tevens is gekeken naar de gevolgen voor de zorg. Dit blijkt in de praktijk lastig in te schatten, de gevolgen voor de zorg zijn namelijk afhankelijk van wat er uitvalt. Immers uitval van de computer waarop de medicus zijn verslagen uittijpt zal hele andere gevolgen hebben dan uitval van de computer die de beelden van een scapie weergeeft op een monitor.

Als we kijken naar de regelgeving over noodstroom blijkt dan ook dat deze niet gedefinieerd wordt per ruimte maar afhankelijk is van de specifieke handeling. In de NEN 1010-norm wordt onderscheid gemaakt tussen een 3-tal omschakelperiodes:

- Een omschakelperiode van 0.5 seconden of minder
- Een omschakelperiode van 15 seconden of minder)
- Een omschakelperiode van meer dan 15 seconden

De omschakelperiode van 0.5 seconden of minder is bedoeld voor het voeden van operatielampen en andere belangrijke lichtbronnen, deze dienen minimaal 3 uur van voeding voorzien te blijven. In de praktijk wordt dit gerealiseerd door middel van een UPS (uninterruptible power supply).

De omschakelperiode van 15 seconden of minder is bedoeld voor een aantal belangrijke systemen zoals liften, rookafzuiging en brandmelders, ook medische systemen vallen hieronder. Welke systemen van voeding moeten worden voorzien, moet door de verantwoordelijke medicus worden aangewezen en is dus niet alleen ruimteafhankelijk. In de klasse 2- en 3-ruimten worden in overleg met de verantwoordelijk medicus speciaal gemerkte stopcontacten aangelegd welke tijdens noodstroomsituaties gevoed blijven. Dit wordt in de praktijk gerealiseerd door middel van een dieselaggregaat.

Alle andere systemen worden gevoed met een omschakelperiode die meer dan 15 seconden mag bedragen. Binnen de ZGT worden hier WKK's (Warmte-krachtkoppelingen) voor gebruikt. Dit zijn gasturbines die zowel warmte als elektriciteit kunnen leveren.

Bepalen welke omschakelperiode waar moet worden toegepast is niet altijd even eenvoudig. Er is dan ook besloten een ronde langs de unithoofden te maken om te achterhalen welke apparatuur kritiek is tijdens noodstroomsituaties. Dit zal gebruikt worden als input bij het vaststellen van de verschillende preferenties van de noodstroominstallatie.

Zoals eerder in paragraaf 5.2 vermeld zal de elektrische veiligheidsklasse deel uitmaken van de ruimteclassificatie. De omschakelperiode is nog geen onderdeel van deze classificatie, dit zou in de toekomst nog wel als uitbreiding meegenomen kunnen worden.

5.4.3 Waterinstallaties en de medische ruimten-systematiek

Bij waterinstallaties is voornamelijk gekeken naar de risico's op het gebied van legionella en naar het verhogen van de bedrijfszekerheid. Er is geen directe link gevonden tussen de medische ruimten-systematiek en de waterinstallaties, wel kan uitval van water gevolgen hebben voor andere systemen. Zo zal uitval van water er in Hengelo toe leiden dat de vacuüm-installatie ook niet meer zal werken. Dit vacuümsysteem wordt echter binnenkort vervangen voor een systeem dat niet afhankelijk is van water.

Ondanks dat er geen directe link is gevonden tussen de medische ruimten-systematiek en de waterinstallaties heeft uitval van de levering van water natuurlijk wel gevolgen voor de zorgafdelingen. Met de buffer die in de ZGT aanwezig is het mogelijk om lopende operaties en onderzoeken af te maken, waarna het bedrijfscontinuïteitsplan (verkrijgbaar via vastgoed) in werking zal treden. Hierbij dient wel aangemerkt te worden dat, voor zo ver is na te gaan, de afgelopen 20 jaar er zich geen situatie heeft voorgedaan (in Hengelo noch Almelo) waarbij de buffervoorraad moest worden aangesproken.

5.4.4 Medische gassen en de medische ruimten-systematiek

In veel medische ruimten zijn afnamepunten aanwezig voor medische gassen. Medische gassen zijn in dat geval als voorziening aanwezig in een medische ruimte. Ze kunnen echter ook in de vorm van gasflesjes worden toegepast. Medische gassen zijn een randvoorwaarde voor het kunnen uitvoeren van bepaalde ingrepen, die dus op twee manieren kan worden ingevuld. De expertgroep medische gassen maakt op dit moment nog geen gebruik van de medische ruimten-systematiek.

In de toekomst zou het een optie zijn om een bepaalde medische gas-aansluiting te zien als topping. Dit valt echter op dit moment buiten de scope: het wel of niet aanwezig zijn van een medische gas-aansluitpunt heeft geen invloed op de veiligheid van de ruimte voor bepaalde ingrepen.

5.4.5 Luchtbehandeling en de medische ruimten-systematiek

Richtlijnen van de WIP aangaande luchtbehandeling in verschillende ruimten in het ziekenhuis zijn één van de belangrijkste bronnen voor de definitie van de hygiëneklasse van medische ruimten. Als zodanig zou de expertgroep luchtbehandeling input moeten leveren aan de eisen per hygiëneklasse. De operatiekamers hadden al een toereikend luchtbeheersplan omdat dit een landelijk vereiste is (Boeijen, 2010). Dit sluit dus al goed aan bij de vanuit de medische ruimten-systematiek gedefinieerde ruimteklassen: dit is de meest kritieke klasse qua luchtbehandeling (samen met de isolatiekamers, waaraan andere eisen worden gesteld).

Er is daarom voor gekozen aan te sluiten bij de door de afdeling infectiepreventie gedefinieerde hygiëneklassen die ook in de classificering voor medische ruimten worden toegepast. Er is gekeken naar de verschillende risico's voor de verschillende hygiëneklassen. Dit is gedaan in overleg met de gebouwbeheerders en de expertgroep. Vervolgens kan per hygiëneklasse (en dus prioriteit) de luchtbehandeling in kaart worden gebracht en een risicoanalyse gemaakt:

1. Klasse 1 OK's (hygiëneklasse 5)
2. Isolatiekamers (topping)
3. Klasse 2 OK's (hygiëneklasse 4)
4. Zelfstandig behandelkamers (hygiëneklasse 3)
5. Spreek-/onderzoekskamer (hygiëneklasse 2)
6. Spreek-/werkkamer (hygiëneklasse 1)

Dit is gebaseerd op en in overeenstemming met de hygiëneklassen van de medische ruimten-systematiek (zie Bijlage 7). Hierbij kan worden opgemerkt dat de lage hygiëneklassen (H1, H2 en H3) vrijwel geen eisen stellen aan de luchtbehandeling van de ruimte.

5.5 Eisen bij invoer van de medische ruimten-systematiek

Om de systematiek in te kunnen voeren binnen de ZGT moet eerst inzicht worden verkregen in de aanpak die kan worden gebruikt. Op basis van het bestaande idee, en de documentatie die er beschikbaar is, kan een eerste overzicht worden gemaakt van aandachtspunten. In samenwerking met de expertgroep 'medische ruimten' is daarom bepaald waarmee rekening moet worden gehouden. Dit overzicht is weergegeven in Tabel 2 en is gebaseerd op de hoofdpunten die zijn geïdentificeerd in het invloedsdiagram geïntroduceerd in paragraaf 4.2:

- Handeling
- Ruimte
- Personeel

Bij de invoering van de systematiek kunnen naast deze drie hoofdpunten twee hoofdfasen worden geïdentificeerd: De initiële implementatie en de borging binnen de organisatie daarna. Deze hoofdpunten en hoofdfasen zijn als kolommen en rijen terug te vinden in Tabel 2. Voor deze twee mogelijkheden moet per punt (handeling, ruimte, personeel) worden bepaald welke acties er dienen te worden uitgevoerd om het onderdeel binnen de organisatie te implementeren. Het overzicht in

Tabel 2 kan daarom worden gezien als een eerste stap in het definiëren van een programma van eisen voor het ontwerp van implementatie van de medische ruimten-systematiek. Het verdere project moet uitwijzen hoe de hierin gedefinieerde acties worden ingevuld.

Tabel 2. Overzicht van handelingen per onderdeel van medische ruimten-systematiek

	Handeling (1)		Ruimte (2)		Personeel (3)
Initiële actie (A)	Inventarisatie van handelingen		Inventarisatie van ruimten		Informeren van personeel
	Eisen per klasse identificeren		Eisen per klasse identificeren		Aansluiting op reeds gebruikte systemen
	Classificering van handelingen		Classificering van ruimten		Ondersteuning bij initiële uitrol
	Communicatie van ingreepklasse		Communicatie van ruimteklaas		
Resultaat	Ruimte-eisen van handelingen bekend		Mogelijkheden van ruimten bekend		Personeel met kennis van zaken
	Medische ruimten-systematiek geïmplementeerd				
Verandering	Nieuwe/aangepaste handeling		Nieuwbouw/verbouw ruimte		Nieuwe gebruiker/hertraining
Borgingsactie (B)	Bij wijziging aan handeling moet hiervan een melding komen		Bij wijziging aan ruimte moet hiervan een melding komen		Training van personeel
	Aanpassing inventarisatie		Aanpassing inventarisatie		Ondersteuning bij veranderingen

De informatie in de tabel wordt hieronder volgens de coördinaten gegeven in de tabel verder toegelicht, en waar nodig uitgesplitst. Naast punten op basis van de tabel worden ook nog enkele algemene eisen benoemd:

A1)

- Inventarisatie van handelingen
 - Een volledig overzicht van alle medische handelingen die door een afdeling worden uitgevoerd moet eenvoudig te verkrijgen zijn.
 - Op basis van deze inventarisatie moet, in combinatie met de eisen aan ingrepen, een classificatie kunnen worden gemaakt van de ingrepen.
- Eisen per klasse identificeren
 - De parameters op basis waarvan een handeling in een bepaalde klasse valt moeten zijn gedefinieerd.
 - Er moet een indeling beschikbaar zijn voor deze parameters op basis waarvan onderscheid kan worden gemaakt tussen de verschillende handelingen, en deze toe kunnen worden gewezen aan een specifieke ruimteklaas.

- Er moet gebruik gemaakt worden van bestaande wet- en regelgeving.
- Classificering van handelingen
 - Met het overzicht van handelingen, en de parameters en eisen die er zoals vereist zijn, moeten alle handelingen worden geclassificeerd op een betrouwbare manier.
 - Verantwoordelijken voor bepalen van deze classificering moeten worden vastgelegd.
 - Vastlegging van de classificatie moet plaatsvinden binnen bestaande systemen.
- Communicatie van ingreepklasse
 - De vastgelegde classificatie van de handelingen moet voor de gebruiker eenvoudig en op een centrale plaats inzichtelijk zijn
 - De klasse van een ingreep moet voor alle betrokken personeel eenvoudig begrijpelijk zijn

A2)

- Inventarisatie van ruimten
 - Een volledig overzicht van alle medische ruimten die door een afdeling worden gebruikt moet eenvoudig te verkrijgen zijn.
 - Op basis van deze inventarisatie moet, in combinatie met de eisen aan ruimten, een classificatie kunnen worden gemaakt van de ruimten.
- Eisen per klasse identificeren
 - De parameters op basis waarvan een ruimte in een bepaalde klasse valt moeten zijn gedefinieerd.
 - Van een medische ruimte moet bekend zijn aan welke bouwtechnische eisen moet worden voldaan om een bepaalde classificatie te verkrijgen.
 - Er moet gebruik gemaakt worden van bestaande wet- en regelgeving.
- Classificering van ruimten
 - Met het overzicht van ruimten, en de parameters en eisen die er zoals vereist zijn, moeten alle ruimten worden geclassificeerd op een betrouwbare manier.
 - Verantwoordelijken voor bepalen van deze classificering moeten worden vastgelegd.
 - Vastlegging van de classificatie moet plaatsvinden binnen bestaande systemen.
 - Medische ruimten dienen een uniek identificatienummer te hebben.
- Communicatie van ruimteklasse
 - De vastgelegde classificatie van een ruimte moet bij het betreden van de ruimte zichtbaar zijn.
 - De vastgelegde classificatie van een ruimte moet daarnaast op een centraal punt beschikbaar zijn, bij voorkeur benaderbaar vanaf iedere computer binnen ZGT.
 - De klasse van een ruimte moet voor alle betrokken personeel eenvoudig begrijpelijk zijn

A3)

- Informeren van personeel
 - Personeel wat gebruik moet gaan maken van de medische ruimten-systematiek moet op de hoogte worden gebracht van hun taken binnen de systematiek.
 - Personeel wat verantwoordelijkheid draagt voor een deelclassificatie van het systeem moet op de hoogte worden gebracht van hun taken binnen de systematiek.
 - Personeel wat te maken kan krijgen met de medische ruimten-systematiek moet op de hoogte worden gebracht van de systematiek en het nut ervan.
- Aansluiting op reeds gebruikte systemen
 - Informatie moet in bestaande systemen worden opgeslagen.
 - Informatie moet via bestaande systemen worden gecommuniceerd.
 - Inlichting van personeel moet via bestaande informatiekkanalen plaatsvinden.

- Er moeten geen nieuwe systemen worden toegevoegd aan wat al binnen het ziekenhuis aanwezig is.
- Ondersteuning bij initiële uitrol
 - Indien tijdens de initiële uitrol afwijkingen bij het gebruik van medische ruimten worden geconstateerd moet personeel indien nodig worden ondersteund bij het conformeren aan de veiligheidseisen.

B1)

- Bij wijziging aan handeling moet hiervan een melding komen
 - Indien medische handelingen worden aangepast moeten de verantwoordelijken voor classificatie daarvan op de hoogte gesteld worden.
 - De handeling moet bij veranderingen opnieuw geclassificeerd worden.
- Aanpassing inventarisatie
 - Indien een verandering van een medische handeling een verandering van de classificatie tot gevolg heeft moet de classificatie van de betreffende handeling worden aangepast.

B2)

- Bij wijziging aan ruimte moet hiervan een melding komen
 - Indien medische ruimten worden aangepast moeten de verantwoordelijken voor classificatie daarvan op de hoogte gesteld worden.
 - De ruimte moet bij veranderingen opnieuw geclassificeerd worden.
- Aanpassing inventarisatie
 - Indien een verandering van een medische ruimte een verandering van de classificatie tot gevolg heeft moet de classificatie van de betreffende ruimte worden aangepast.

B3)

- Training van personeel
 - Bij verandering van personeel – bijvoorbeeld het nieuw aannemen van personeel of personeel met veranderende functie – moet ook dit personeel op de hoogte worden gebracht van de systematiek, en hun verantwoordelijkheid hierin.
 - Er moet periodiek getoetst worden of personeel nog over adequate kennis van de systematiek beschikt.
 - Er moet de mogelijkheid zijn voor personeel om hun kennis inzake de systematiek op te frissen.
- Ondersteuning bij veranderingen
 - Indien veranderingen plaats vinden moet personeel ondersteuning kunnen krijgen in het up-to-date houden van de medische ruimten-systematiek binnen de afdeling.

Algemene punten)

- De ontworpen systematiek mag door de gebruiker niet als belastend worden ervaren.
- Het ontwerp moet om kunnen gaan met veranderingen in deze wet- en regelgeving
- Het ontwerp moet uitbreidbaar zijn
 - Extra wet en regelgeving moeten kunnen worden toegevoegd.
 - Andere aandachtsgebieden moeten kunnen worden toegevoegd
- Het ontwerp moet direct toepasbaar zijn binnen de ZGT en met eventuele kleine aanpassingen ook binnen andere Nederlandse ziekenhuizen
- Het medisch personeel moet de verantwoordelijkheid op zich kunnen nemen dat ruimte en handeling met elkaar compatibel zijn.

5.6 Mogelijke invulling van eisen en overwegingen

Vooralsnog is niet volledig duidelijk wat alle mogelijkheden zijn voor invulling van de eisen. Er wordt daarom op basis van wel bekende mogelijkheden een eerste overweging en oplossing gegeven waarmee wordt voldaan aan de gestelde eisen vanuit paragraaf 5.5.

Borging wordt hierbij niet meegenomen, omdat er geen borging van de systematiek wordt toegepast in de pilotprojecten, en dit dus niet kan worden bevestigd. Borging kan namelijk pas langere tijd nadat de initiële invoer heeft plaatsgevonden worden getest. In hoofdstuk 8 wordt wel een mogelijke aanpak geadviseerd op basis van informatie verkregen tijdens het onderzoek.

A1)

- Inventarisatie van handelingen
 - o Het unithoofd van de afdeling beheert de afdeling, en beschikt over de relevante historische data op basis waarvan een overzicht van gedane ingrepen kan worden verkregen. Data wordt daarom in eerste instantie vanuit het unithoofd verkregen.
- Eisen per klasse identificeren
 - o De parameters die worden meegenomen zijn binnen de expertgroep eerder al geanalyseerd, zoals eerder benoemd (in paragraaf 5.1).
 - o De eisen per klasse volgen voor de elektrische veiligheid uit de NEN:1010-norm en voor de hygiëneklasse uit een inschatting door de afdeling infectiepreventie op basis van de WIP richtlijn.
- Classificering van handelingen
 - o Er is overwogen om de classificering bij de medicus te laten liggen. Hiervoor is uiteindelijk niet gekozen omdat dit zou leiden tot enerzijds verschillende inschattingen per medicus bij gebrek aan goede richtlijnen, en anderzijds de mogelijkheid tot verkeerde inschattingen omdat men de eigen afdeling moet keuren.
 - o De afdeling infectiepreventie en de deelverantwoordelijke elektrische veiligheid kunnen de classificering maken op basis van de eisen en de inventarisatie.
- Communicatie van ingreepklasse
 - o De verschillende klassen worden aangeduid met een letter (A tot en met J) zodat deze direct herkenbaar zijn
 - o De verschillende klassen worden terug gecommuniceerd naar het unithoofd die op basis daarvan de medici kan informeren over de benodigde ruimteklasse.

A2)

- Inventarisatie van ruimten
 - o Er is een overzicht van alle ruimten aanwezig in Ultimo.
- Eisen per klasse identificeren
 - o De parameters die worden meegenomen zijn binnen de expertgroep eerder al geanalyseerd, zoals eerder benoemd (in paragraaf 5.1).
 - o De eisen per klasse volgen voor de elektrische veiligheid uit de NEN:1010-norm, en voor de hygiëneklasse uit een document van infectiepreventie (Bijlage 7).
- Classificering van ruimten
 - o De classificering van ruimten wordt door de afdeling vastgoed gedaan. Deze afdeling heeft het beste inzicht in de technische staat van een ruimte.
 - o De afdeling vastgoed is ook verantwoordelijk voor de juistheid van deze klasse.
 - o Voor eenduidige identificatie van een ruimte wordt er gebruik gemaakt worden van het ruimtenummer dat een ruimte reeds heeft.
- Communicatie van ruimteklasse

- De vastgelegde classificatie van een ruimte wordt op het deurbordje weergegeven bij iedere medische ruimte. Dit vereist slechts het vervangen van bestaande deurbordjes. Hiermee is de ruimteklasse direct bij betreding van een ruimte inzichtelijk.
- De vastgelegde classificatie van een ruimte is beschikbaar in Ultimo. Via ultimo zijn overzichten beschikbaar van de hoeveelheden ruimten van een bepaalde klasse. Dit kan behulpzaam zijn bij verhuizingen en verbouwingen
- De verschillende klassen worden aangeduid met een letter (A tot en met J), en hebben daarnaast voor de duidelijkheid een kleurcodering. Dit om de ruimteklasse in een oogopslag duidelijk te maken.

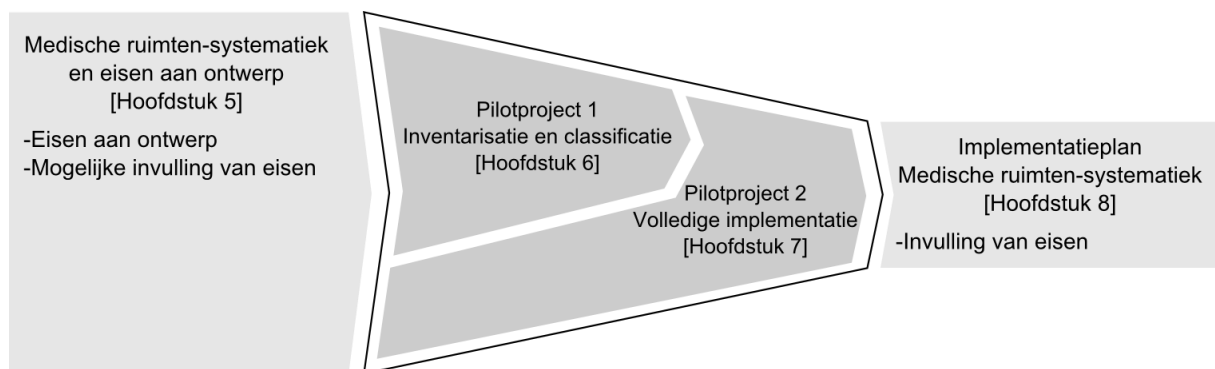
A3)

- Informeren van personeel
 - Via de medisch manager wordt een eerste introductieafpraak gemaakt, waarbij ook het unithoofd aanwezig is. Dit om de systematiek te introduceren en de planning te bespreken.
 - Naast de beschikbare protocollen over de werking van de medische ruimten-systeematiek op het intranet van de ZGT, wordt er een presentatie gegeven aan het personeel van de afdeling dat met de systematiek moet werken. Het personeel wordt zo bij de implementatie voorgelicht en kan bij onduidelijkheden het protocol raadplegen.
- Ondersteuning bij initiële uitrol
 - Indien tijdens de initiële uitrol afwijkingen bij het gebruik van medische ruimten worden geconstateerd is het de verantwoordelijkheid van de afdeling deze onveilige situaties op te lossen.

5.7 Eerste opzet door expertgroep en verdere aanpak van het project

Om te bepalen of het in paragraaf 5.5 genoemde overzicht van eisen kan worden ingevuld volgens de mogelijke invulling uit paragraaf 5.6 wordt een onderzoek opgezet. Dit onderzoek zal verlopen volgens de in paragraaf 3.1.2 gedefinieerde PDCA-cyclus. De mogelijke invulling van de eisen wordt gebruikt als input van twee pilotprojecten, waarbij wordt gekeken of de oplossing goed is, en of deze kan worden verfijnd.

Het eerste pilotproject behandelt hierbij voornamelijk de inventarisatie en classificatie van ingrepen en ruimten. Het tweede pilotproject behandelt, op basis van de uitkomsten van pilotproject 1, daadwerkelijke invoer van de systematiek. Figuur 14 geeft schematisch weer hoe van de mogelijke invulling van eisen, gegeven in paragraaf 5.3, geconvergeerd wordt naar oplossingen. Daarbij wordt pilotproject 1 gezien als input voor pilotproject 2. De uiteindelijke uitkomst, een implementatieplan voor de medische ruimten-systematiek, wordt gegeven in hoofdstuk 8.

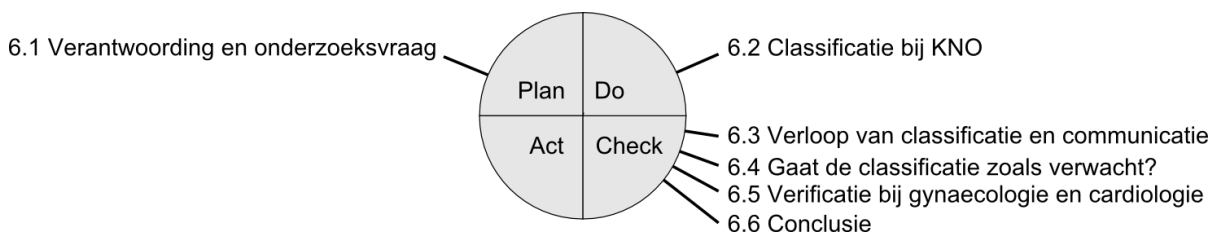


Figuur 14. Schematisch overzicht van het convergeren van eisen naar oplossingen voor medische ruimten-systematiek

6 Pilotproject 1: Classificatie van ruimten en ingrepen

Pilotproject 1 is uitgevoerd binnen de KNO-afdeling van de ZGT. Tijdens dit onderzoek is kwalitatief onderzocht of de ruimtes van de KNO-afdeling geschikt zijn voor de behandelingen die er worden gedaan. De primaire doelstelling van de pilot is als volgt: onderzoeken wat inhoudelijke procesmatige implicaties zijn van de invoering van de medische ruimten-systematiek binnen een afdeling van ZGT. Concreet omvat dit het verkrijgen van inzicht in de gedane ingrepen, het gebruik van medische ruimtes in de KNO-afdeling van het ziekenhuis, en in de redenen om voor een bepaalde ruimte te kiezen. Daarnaast is het doel inzicht te verkrijgen in de huidige afstemming van de ruimtes op de daar gedane handelingen. Een uitgebreider pilotverslag is ook beschikbaar in (Kooistra & Kamp, 2014).

Figuur 15 geeft een overzicht van de paragrafen van dit hoofdstuk, en de positie binnen de PDCA cyclus. De 'Act'-fase bestaat uit het toepassen van de conclusies van de pilot in de tweede pilot en het verdere project.



Figuur 15. De fasen van het eerste pilotproject in de PDCA cyclus

6.1 Plan: Verantwoording en onderzoeksvraag

De medische ruimten-systematiek bestaat voornamelijk alleen op papier. Om naar een daadwerkelijke invoering van de methodiek binnen ZGT te gaan, wordt in eerste instantie binnen een enkele afdeling onderzocht of de eerste stappen van invoering van de systematiek kunnen worden uitgevoerd zoals bedacht, of dat er alternatieven moeten worden gevonden.

In eerste instantie worden alleen de eerste stappen van de invoering van de systematiek uitgevoerd. Dit omdat er een aantal onzekerheden in de uitkomsten zitten: Het is nog niet duidelijk of het verkrijgen van data en de classificering gaat lukken, en of er veel situaties voorkomen die niet voldoen aan de eisen. Terugkomend op het in paragraaf 5.3 gegeven eisenoverzicht (Tabel 2), geeft Tabel 3 inzicht in de eisen die binnen dit eerste pilotproject zullen worden geanalyseerd.

Tabel 3. Overzicht van acties bij initiële invoering van de medische ruimten-systematiek, met in oranje de acties uitgewerkt in pilot 1. Informeren van personeel wordt in zeer beperkte mate meegenomen

	Handeling		Ruimte		Personeel
Initiële actie	Inventarisatie van handelingen		Inventarisatie van ruimten		Informeren van personeel
	Eisen per klasse identificeren		Eisen per klasse identificeren		Aansluiting op reeds gebruikte systemen
	Classificering van handelingen		Classificering van ruimten		
	Communicatie van ingreepklasse		Communicatie van ruimteklasse		Ondersteuning bij initiële uitrol

De onderzoeksvraag en sub-vragen voor het pilotproject worden gesteld als:

Wat zijn de gevolgen van het in samenwerking met een afdeling classificeren van de gedane ingrepen en beschikbare ruimten, en analyse van het huidige ruimtegebruik?

Sub-vragen:

Medische ruimten-systematiek algemeen: Zijn de klassen volledig, en voor de medicus duidelijk?

Verkrijgen van informatie: Is het mogelijk volledige en juiste lijsten te verkrijgen van de gedane ingrepen en beschikbare ruimten?

Analyseren van informatie: Is het mogelijk op basis van deze informatie een duidelijke classificering te maken van de ingrepen en ruimten?

Huidige situatie: In hoeverre zijn de ingrepen en ruimten op dit moment op elkaar afgestemd, en komen er onveilige situaties voor in de huidige afdeling?

Informeren van personeel: Wie moet betrokken worden bij de invoering van de systematiek?

6.2 Do: Classificatie bij KNO

De aanpak wordt uitgelegd aan de hand van een tweetal punten; de keuze voor een afdeling, en de aanpak voor invulling van de eisen van de systematiek. Dit wordt in respectievelijk paragrafen 6.2.1 en 6.2.2 gedaan.

6.2.1 Keuze voor KNO

Binnen KNO wordt een breed spectrum aan behandelingen uitgevoerd. Enerzijds voert men zeer kortdurende en weinig invasieve behandelingen uit, zoals bijvoorbeeld gehoortesten en het stoppen van neusbloedingen. Anderzijds geschieden er bij KNO ook langer durende, invasieve operaties waarbij in risicovolle lichaamsdelen wordt geopereerd. Hierbij kan worden gedacht aan operaties in het middenoor of in de keel die vanuit het oogpunt van hygiëne risicovol worden bevonden.

Door deze grote variatie voert men deze behandelingen in verschillende ruimten uit, en moet men dus ergens de keuze voor een bepaalde ruimte op baseren. Vanuit het oogpunt van de medische ruimten is de manier waarop deze keuze wordt gemaakt zeer interessant. Er is daarom voor gekozen dit eerste onderzoek binnen de KNO afdeling uit te voeren.

6.2.2 Invulling van PvE eisen

De mogelijke invulling van eisen zoals beschreven in paragraaf 5.6 wordt in eerste instantie gebruikt om de classificatie op te starten. Hierbij zijn voornamelijk de A1- en A2-eisen van belang: Initiële acties met betrekking tot de ingreep en initiële acties met betrekking tot de ruimte. Tijdens het pilotproject wordt onderzocht of de gekozen invulling de goede is.

De initiële actie met betrekking tot het personeel, de communicatie, wordt slechts deels uitgevoerd; alleen het betrekken van managend personeel bij de initiële invoering wordt meegenomen. Dit wordt in eerste instantie via de medisch manager gedaan. De medisch manager is een medisch specialist van de afdeling die samen met de bedrijfskundig manager (BKM'er) de afdeling leidt. Deze persoon beschikt dus over zowel medische kennis als overzicht over de afdeling, waardoor hij een ideaal aanspreekpunt is.

6.3 Check: Verloop van classificatie en communicatie

Er zijn meerdere richtingen waarin de pilot resultaten oplevert, aangezien de pilot het eerste deel van de invoering van de systematiek op een afdeling omvat. Er wordt enerzijds gekeken naar het verloop van de pilot en de communicatie binnen de afdeling, en anderzijds naar het verloop van de daadwerkelijke classificatie van ruimten en ingrepen.

6.3.1 Verloop van de pilot

Gezien het feit dat het doel van de eerste pilot is om te achterhalen of het mogelijk is om de medische ruimten en ingrepen te classificeren en te kijken wat voor een gevolgen dit heeft voor de afdeling is er besloten om niet alle personeel van de afdeling te betrekken bij deze pilot. In eerste instantie is een introductie van het pilotproject gegeven aan de medisch manager van afdeling (Dhr. Van Blommestein) en is door hem goedkeuring gegeven voor het uitvoeren van een pilotproject. Op suggestie van de medisch manager is een introductie gegeven aan het unithoofd van de afdeling (Mevr. Linneweever-Ribbers) en is de vereiste informatie verzameld. Dit betrof enerzijds een lijst met de KNO-ingrepen uitgevoerd in de behandelkamers op de poli, en anderzijds een lijst met ingrepen uitgevoerd in de OK en Sluderkamer. De Sluderkamer is genoemd naar de Sluderbehandelingen – ter verwijdering van amandelen – die er voornamelijk worden uitgevoerd.

Voor zover mogelijk is een eerste schatting gemaakt van de klasse van de ingrepen en ruimten van de afdeling. Meer dan een schatting bleek helaas niet mogelijk omdat de afdeling infectiepreventie niet op basis van een korte omschrijving van een ingreep een zekere classificering kon maken. Er is dus slechts een inschatting beschikbaar, gemaakt door Pieter en Rien, in samenwerking met het unithoofd en de medisch manager van KNO, en twee deskundigen van de afdeling infectiepreventie. De deskundigen infectiepreventie geven specifiek aan dat het op deze manier classificeren van ingrepen buiten hun kennisveld ligt, en meer bij de medicus zou moeten liggen.

De classificering van de ruimten is gedaan door de afdeling vastgoed. Dit wordt uitgevoerd door de gebouwbeheerder die ook onderdeel uitmaakt van de expertgroep medische ruimten. Dit is goed verlopen. Een overzicht van de ruimten van de afdeling was eenvoudig te verkrijgen via Ultimo en

tekeningen van de afdeling. De eisen gesteld aan ruimten zijn voor zowel de elektrische veiligheidsklasse als voor de hygiëneklasse eenvoudig zoals beschreven te verkrijgen.

De bevindingen zijn gepresenteerd en besproken met de medisch manager en het unithoofd. Tijdens deze afspraak is geverifieerd of men het vanuit de afdeling eens is met de gemaakte inventarisatie en getrokken conclusies.

6.3.2 Ruimteclassificatie

De afdeling KNO heeft een vijftal ruimtetypen beschikbaar om hun handelingen in uit te voeren, zoals in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Ruimten gebruikt door de afdeling KNO in Almelo

Ruimten	Aantal	Hyg.	Elektr.	Klasse
Audiologiekamer	2	H2	K1	H
Spreek-/ onderzoekskamer	4	H2	K2	F
Behandelkamer	3	H3	K2	E
Sluderkamer	1	H4	K3	B
OK (gedeeld met andere afdelingen)	10	H5	K3	A

Een korte uitleg van de verschillende ruimten wordt hieronder gegeven:

- Audiologiekamer
 - Een spreek-onderzoekskamer die specifiek geschikt gemaakt is voor het meten van het gehoor. Dit houdt in dat de ruimte extra geluiddicht is gemaakt.
- Spreek-/ onderzoekskamer
 - Een ruimte waarin het spreekuur en niet-invasieve behandelingen kunnen worden uitgevoerd. De elektrische veiligheidsklasse van deze ruimte had ook K1 mogen zijn, omdat er sowieso geen invasieve ingrepen mogen worden uitgevoerd vanwege de hygiëneklasse. De huidige classificatie is zo vanwege historische redenen.
- Behandelkamer
 - Een ruimte waar kleine invasieve ingrepen kunnen worden uitgevoerd
- Sluderkamer
 - Een ruimte waar Sluder-behandelingen worden uitgevoerd: Verwijdering van neus- of keelamandelen volgens de methode van Sluder. Daarnaast worden er trommelvliesbuisjes geplaatst. Qua eisen aan hygiëne zit de Sluderkamer tussen de behandelkamer en de OK in.
- OK
 - In de OK worden de meest invasieve ingrepen uitgevoerd. De OK's worden gedeeld met de rest van het ziekenhuis, dus de afdeling heeft geen 'eigen' OK.

6.3.3 Behandelingsclassificatie

Vanuit de afdeling zijn twee datasets verkregen: een met de behandelingen gedaan in de behandelkamers van KNO, en een met de behandelingen gedaan op de OK of in de Sluderkamer. Afspraken en bezoeken tijdens spreekuur, en onderzoeken uitgevoerd in de onderzoekskamer zoals evenwichtsonderzoeken zijn dus niet meegenomen bij de classificatie omdat deze ook niet in een behandelkamer zijn uitgevoerd. Dit was oorspronkelijk wel onderdeel van de gevraagde data, maar maakte geen deel uit van de ontvangen data. Het ontbreken van deze data werd pas laat ontdekt,

maar het ontbreken van de data heeft geen invloed op de conclusies van de pilot: Enerzijds zijn dit niet de risicovolle ingrepen, en anderzijds is de classificatie van zowel de elektrische veiligheidsklasse als de hygiëneklasse volledig duidelijk voor de lage klassen (zie ook paragraaf 5.1)

Een overzicht van classificatie van de meest voorkomende ingrepen is weergegeven in Tabel 5 en Tabel 6. Een volledig overzicht, met ook ingrepen die slechts een enkele keer voor zijn gekomen is te vinden in “Evaluatieverslag pilotproject: Gebruik van medische ruimten op de afdeling KNO in ZGT Almelo” (Kooistra & Kamp, 2014). Aangegeven is welke ingrepen waar plaatsvinden. Behandelingen die in de Sluderkamer worden uitgevoerd vinden ook plaats in de OK’s. De keuze voor een bepaalde ruimte hangt af van de patiënt. Jongere patiënten kunnen vaak op de Sluderkamer worden behandeld omdat de behandeling voor hen minder ingrijpend is en minder verdoving vereist.

Tabel 5. Ingrepen door afdeling KNO op OK’s en Sluderkamer in de periode 03-01-2014 tot 10-02-2014 en klassen ({s} kan plaatsvinden in de Sluderkamer)

Hoofdtypen ingrepen	Totaal	Hyg.	Elektr.	Klasse.
Transmeatale drainage middenoor mbv een polytheen buisje {s}	62	H3	K1	G
Adenotomie {s}	56	H3	K2	E
Directe diagnose laryngoscopie	9	H3	K2	E
Tonsillectomie {s}	54	H3/4	K1	G/B
Conchotomie, Christotomie, Spinectomie, Concha-luxatie of Co	31	H4	K2	B
Endonasale sinus ethmoidalis operatie	17	H4	K2	B
Septum correctie	23	H4	K1	B
Ingrepen aan rotsbeen en middenoor chronische ontsteking	8	H5	K2	A
Overig	31	-	-	-

Tabel 6. Ingrepen door afdeling KNO op behandelkamers en audiometrie in de periode 01-02-2014 tot 20-02-2014 en klassen ({a} vindt plaats op audiometrie)

Hoofdtypen ingrepen	Totaal	Hyg.	Elektr.	Klasse
Eenvoudige toon-audiometrie {a}	259	H1	K1	H
Spraakaudiometrie, niet in combinatie met het aanpassen van een hoortoestel {a}	256	H1	K1	H
Impedantiemetingen {a}	93	H1	K1	H
Onderzoek gevoeligheid allergenen dmv huidtest(s), dmv scarificaties of intracutane injecties.	20	H2	K0	I
Behandeling van een neusbloeding met tamponade van voren.	4	H2	K0	I
Neushistaminedrempel rhinomanometrisch onderzoek ter bepaling van prikkelbaarheidsdrempel (aspecifieke prikkelbaarheid) van luchtwegen c.q. van neusslijmvlies dmv inhalatie-provocatietest(en) {a}	20	H2	K1	H
Plastiek Frenulum linguae door middel van opschuif- of Z-plastiek.	5	H3	K0	G
Extirpatie tumor weke delen van de mond.	4	H3	K1	G
Caustische behandeling van het neusslijmvlies	17	H3	K1	G
Verwijdering uit de gehoorgang van een of meerdere poliepen of corpora aliena	6	H3	K1	G
Paracentese	4	H3	K1	G
Transmeatale drainage van het middenoor met behulp van een polytheen buisje volgens fowler of daarmede vergelijkbare techniek. Inclusief eventuele adenotomie.	4	H3	K1	G
Nasopharyngoscopie, uitgevoerd door middel van optiek via de oropharynx, al dan niet met proefexcisie(s), inclusief nasendoscopie.	230	H3	K2	E
Diagnostische directe laryngoscopie, inclusief eventuele proefexcisie(s).	128	H3	K2	E
Nasendoscopie, uitgevoerd door middel van optiek, al dan niet met proefexcisie(s).	110	H3	K2	E
Antroscopie, uitgevoerd door middel van optiek, al dan niet met proefexcisie(s), inclusief eventuele nasendoscopie.	18	H3	K2	E
Overig	13	-	-	-

6.4 Check: Gaat de classificatie zoals verwacht?

De pilot had als primair doel te testen of het mogelijk is de medische ruimten-systematiek te implementeren binnen een afdeling van de ZGT ziekenhuizen, en te evalueren wat de gevolgen hiervan zouden zijn. De volgende stappen zijn daarom doorlopen, en worden in de volgende paragrafen behandeld: Het verkrijgen van data, de classificering van ruimten en behandelingen en de acceptatie door het personeel van de afdeling.

6.4.1 Verkrijgen van data

Het verkrijgen van data over de gedane ingrepen ging via het unithoofd van de afdeling. Het bleek vrij veel moeite te kosten de data te verkrijgen, en we ontvingen twee verschillende datasets. Het bleek pas laat dat de data niet volledig was, en het was niet precies duidelijk hoe de data precies is verkregen. Daarnaast kan het zijn dat niet alle ingrepen zijn voorgekomen in de betreffende periode. Het verkrijgen van ingreepdata via het unithoofd is dus niet ideaal. In de verificatie van deze pilot is data direct verkregen van het stafbureau informatievoorziening, op advies van een beleidsmedewerker die opdracht kreeg via het unithoofd de betreffende data te regelen. Voordelen van de informatie bij het stafbureau informatievoorzieningen aanvragen zijn dat wij via één aanspreekpunt informatie over alle afdelingen kunnen verkrijgen, tevens is de verkregen informatie eenduidiger.

Tijdens de classificatie van de ingrepen bleken ingreepprotocollen te bestaan voor een groot aantal ingrepen (in eerste instantie gebruikten we deze alleen om informatie te verkrijgen inzake ingrepen). Navraag bij de documentgebiedbeheerders (DGB'ers) leerde ons dat het doel is van iedere afdeling binnen het ziekenhuis om protocollen van alle op de afdeling gedane ingrepen te maken, waarin de eigenschappen van de ingreep worden uitgelegd. Dit wordt vanuit de afdeling K&V (kwaliteit en veiligheid) van ZGT vereist. Zie Bijlage 5 voor een overzicht van de in een protocol aanwezige informatie. Bij dit protocol kan ook goed worden weergegeven wat de klasse van de ingreep is. Op dit moment zijn nog niet alle ingrepen in protocollen opgenomen, maar is men hier druk mee bezig. Om rekening te houden met deze onvolledigheid wordt met de afdeling zelf de data doorgenomen. Daarnaast kan bij invoering van de medische ruimten-systematiek rekening gehouden worden met de progressie van de afdeling op dit gebied, en voorkeur worden gegeven aan afdelingen die dit al af hebben. Ter borging van deze aanpak kan worden aangegeven bij de beheerders van de protocollen dat bij wijziging ook de medische ruimteklasse moet worden toegevoegd of aangepast. Zie hiervoor ook hoofdstuk 8, waarin de borging van de methodiek uitgebreid wordt besproken. De ervaring met het gebruik van historische ingreepdata en ingreepprotocollen leidt er toe dat voor pilot 2 de voorkeur wordt gegeven aan het gebruik van ingreepprotocollen om een overzicht van ingrepen te verkrijgen.

6.4.2 Classificeren van ingrepen en ruimten

Voor het classificeren van ingrepen en ruimten zijn medische eisen inzake ingrepen, en technische eisen inzake ruimten benodigd. De technische eisen aangaande de elektrische veiligheid, hygiëneklasse en eventuele toppings zijn duidelijk. Deze zijn te vinden in de eerder genoemde NEN-norm (NEN, 2008) en de publicatie van de afdeling infectiepreventie van ZGT (Bijlage 7).

De medische eisen zijn wat betreft de elektrische veiligheidsklasse duidelijk. Voor de hygiëneklasse is classificering een stuk minder duidelijk. Communicatie met de WIP (Haanen, 2014) leert ons dat er voorlopig geen landelijke richtlijn beschikbaar komt ter classificering van medische ingrepen. Het is daarom onduidelijk hoe precies de verantwoordelijkheden liggen tussen de WIP, de afdeling infectiepreventie van ZGT, en de medisch specialist: de afdeling infectiepreventie is enerzijds

terughoudend met het opstellen van richtlijnen (bij gebrek aan landelijke richtlijnen), maar is ook niet direct in staat zelf de classificatie van ingrepen van de medisch specialist over te nemen. Er moet daarom een oplossing worden gevonden voor de onduidelijkheid die er is aangaande de verantwoordelijkheid voor de classificatie van ingrepen.

6.4.3 Acceptatie bij afdeling

De vier aangeschreven afdelingen reageerden positief op de systematiek, en men is bereid mee te werken. Dit vooral omdat een verantwoordelijkheid, die vanuit belangrijke bronnen zoals NVZ, NFU en OMS (leidraad en convenant) aan de specialist wordt toegewezen, eenvoudig kan worden genomen. Men ziet het dus niet alleen als iets dat er weer bij komt, maar ervaart het als hulp voor een bestaand probleem.

Er zijn echter wel een aantal aandachtspunten te noemen. Doordat er alleen een aantal situaties zijn gevonden waarbij men met een goedkopere ruimte uit had gekund en geen situaties zijn gevonden waar handelingen in een ruimte werden verricht waar dit niet is toegestaan, is bevestigd dat men het al goed doet. Dit kan er toe leiden dat het initiële enthousiasme verloren gaat omdat men geen veranderingen ziet. Het wordt dan gezien als ‘ambtelijk’, als ‘iets dat er weer bijkomt terwijl er al zoveel bureaucratie is’.

Het feit dat er op de afdeling geen onveilige situaties gevonden zijn betekent echter niet dat men zich ook bewust was van de mogelijkheden van een medische ruimte. Door de medische ruimten-systematiek op de afdeling in te voeren, kan men een bewuste keuze maken waarin men de handeling wil uitvoeren en kan men bij uitbreiding van de systematiek met real-time gegevens achterhalen of de ruimte ook op dit moment nog voldoet en hoe men moet handelen bij afwijkingen.

6.4.4 Overige punten

Naast voorgaande punten, de speerpunten van de eerste pilot, zijn nog enkele zaken opgevallen die in het vervolg van het onderzoek mee kunnen worden genomen.

Pareto 80-20-principe

Het Pareto-principe blijkt van toepassing te zijn op de ingrepen verricht bij de afdeling KNO: het overgrote deel van de behandelingen is een van de zes meest voorkomende typen. Deze zes meest voorkomende ingrepen vormen namelijk 75% (1076 van de 1428) van het totaal. Deze constatering kan een voordeel zijn bij het halen van zogenaamde ‘laaghangende vruchten’: Indien dit een algemeen geldende constatering is dan kan door het classificeren van de zes tot tien meest voorkomende ingrepen per afdeling zeer snel een grove invoering van de systematiek worden gedaan.

Laten vallen van letters ter aanduiding van ruimteklassen

Origineel werden medische ruimtetypen aangeduid met een letter (A t/m J), zoals aangegeven in bijvoorbeeld de kolom ‘Klasse’ in Tabel 5. Het blijkt niet handig te zijn om een ruimteklaas aan te duiden met een letter. In plaats daarvan zal een combinatie van de hygiëneklasse en de elektrische veiligheidsklasse worden toegepast bij aanduiding van de ruimte (bijv. H3K2 voor een ruimte met hygiëneklasse 3 en elektrische veiligheidsklasse 2). Hier zijn meerdere redenen voor:

- Origineel was de opzet dat de klasse van ingrepen en ruimten werd gematcht: exact de goed ruimte wordt aan een ingreep gekoppeld. In de praktijk blijkt in veel gevallen dat de ruimte overgeclassificeerd is voor de behandeling. Bij de indeling met letters zaten verspringingen waardoor het niet goed te zien was of een ruimte daadwerkelijk overgeclassificeerd is: Klasse

E is H3K2, klasse D is H2K3. Hierdoor is een klasse dichter bij de A (de hoogste classificatie in ZGT; de OK's) niet op alle fronten beter dan een letter verder in het alfabet. De hygiëneklasse neemt namelijk af van H3 naar H2.

- Een indeling met letters introduceert weer een nieuwe classificatie, waarvan personeel kennis moet hebben. Dit terwijl de indeling met reeds bestaande parameters direct herkenbaar is.
- Indien er veranderingen plaatsvinden in wet- en regelgeving, of een ruimte wordt gebouwd waar nog geen klasse-aanduiding voor is, kan aanpassing bij de letterclassificatie lastig zijn (met andere woorden; er is niet zomaar een klasse tussen D en E te plaatsen). Door rechtstreeks aan normen te conformeren wordt dit probleem niet bij de medische ruimten-classificatie gelegd.

Er zijn veel beweegredenen om voor een ruimte te kiezen

Het blijkt dat naast de hygiëneklasse en elektrische veiligheidsklasse, en afdeling-specifieke inrichting van de ruimte er meerdere andere beweegredenen zijn voor medici om te kiezen voor een bepaalde ruimte om de ingreep uit te voeren. Bij de afdeling KNO waren dit de toepassing van anesthesie en de mogelijkheid van ouders om hun kind voor en na de ingreep te zien.

Wanneer er namelijk algehele anesthesie wordt toegepast wordt er voor gekozen de ingreep uit te voeren in de OK. Dit is enerzijds omdat dit wordt geadviseerd vanuit de WIP, maar anderzijds ook omdat de anesthesist dan twee behandelingen tegelijk kan uitvoeren, die worden uitgevoerd in naast elkaar gelegen OK's. Dit zorgt er dus voor dat een ingreep op de OK wordt uitgevoerd terwijl de ingreep zelf dit niet hoeft.

Indien een operatie op een kind wordt uitgevoerd dan is het een groot voordeel indien het kind zijn of haar ouders kort voor en na de operatie kan zien. Indien de operatie in de OK wordt uitgevoerd is het pre- en postoperatieve proces een stuk uitgebreider dan wanneer deze in een klasse-twee-OK of op een behandelkamer wordt uitgevoerd.

Ons onderzoek heeft zich gericht of een ruimte veilig is om een bepaalde handeling uit te kunnen voeren. De inrichting van een ruimte kan voor een medicus ook een argument zijn om voor een bepaalde ruimte te kiezen.

Er zijn nog een groot aantal andere redenen om voor een bepaalde ruimte te kiezen. Dit zouden zaken kunnen zijn als 'gewoonten van de medicus', 'plaats in het ziekenhuis' en 'afmetingen van de ruimte'. Dit zijn mogelijke uitbreidingen van de medische ruimten-systematiek voor de toekomst.

6.5 Check: Verificatie bij gynaecologie en cardiologie

Verificatie van de resultaten van deze eerste pilot is gedaan op de afdelingen cardiologie en gynaecologie. Zoals in de originele pilot is hierbij een inventarisatie gedaan van de ingrepen uitgevoerd op de afdeling. Hierbij is in tegenstelling tot de inventarisatie bij KNO de data via het 'stafbureau informatievoorziening' aangevraagd, met instemming van de afdelingen. De data was ook hier moeilijk verkrijgbaar en data van de afdeling urologie, die ook was aangevraagd, bleek niet bruikbaar.

Er is door Pieter en Rien in eerste instantie een classificatie gemaakt voor deze twee afdelingen. De hygiëneklasse is door de afdeling infectiepreventie gecontroleerd, waarbij er een aantal vragen overblijven die samen met de afdeling zijn besproken.

6.5.1 Gynaecologie

Bij de afdeling gynaecologie is gesproken met een medisch specialist, die ook onderdeel uitmaakt van het stafbestuur van ZGT en geïnteresseerd is in expertgroep medische ruimten. Zij is positief over de systematiek, en geeft aan dat het bij KNO genoemde argument dat 'de ruimten voor een handeling zijn ontworpen, en daar dus nog steeds veilig voor zijn' niet geldig is, omdat handelingen kunnen veranderen.

Na het doornemen van de inventarisatie van behandelingen is een goed inzicht verkregen in de door de afdelingen uitgevoerde ingrepen, en de bijbehorende ruimten. Het blijkt dat, evenals bij KNO, classificatie van ingrepen veelal duidelijk is, behalve bij de hoge hygiëneklassen (H3,H4,H5), waar het ook vaak van het specifieke geval afhangt wat de benodigde ruimteklaas is.

Men geeft aan te beschikken over spreekkamers (hygiëneklasse H1), onderzoek-/behandelkamers (H2 of H3) en echokamers (H2). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van het OK-complex (H5). Het is daarnaast mogelijk om gebruik te maken van een poliklinische OK (H4) op het behandelcentrum, in de praktijk wordt dit niet gedaan. Dit betekent dat een behandeling vaak op de OK wordt uitgevoerd terwijl dat eigenlijk niet hoeft. Er is geen drijfveer om de behandeling buiten het OK complex uit te voeren, immers er zijn toch voldoende OK's beschikbaar. De medisch specialist geeft aan dat het zeer goed zou zijn als er op de afdeling een H4 behandelruimte zou komen. Omdat er echter genoeg OK's zijn, zou dit niet direct grote financiële besparingen opleveren. Op basis van de ruimte-inventarisatie en de ingrepen-inventarisatie worden geen onveilige situaties aangetroffen.

6.5.2 Cardiologie

Bij de afdeling cardiologie is gesproken met het unithoofd en een functielaborant. Zij zijn positief over de systematiek, en geven aan dat het nu vaak onduidelijk is wat waar gedaan mag worden. De afdeling cardiologie lijkt vanwege het type ingrepen dat er wordt uitgevoerd, interessant te zijn om de tweede pilot uit te voeren. Hoofdstuk 7 beschrijft daarom in meer detail de uitwerking van de classificatie en de daarop volgende implementatie van de medische ruimten-systematiek.

6.6 Check: Conclusie

De in paragraaf 6.2.2 genoemde invulling van PvE-eisen kan worden gevolgd op enkele punten na:

- De inventarisatie van handelingen kan mogelijk beter worden gedaan met behulp van ingreepprotocollen, in plaats van historische ingreepdata. Dit zal worden getest in de tweede pilot.
- Er zijn geen landelijke richtlijnen op basis waarvan de afdeling infectiepreventie de hygiëneklasse van ingrepen kan definiëren. Het gaat hierbij om het onderscheid tussen de klassen H3, H4 en H5. Er is onduidelijkheid omtrent de aanpak van dit probleem, die bij de volgende pilot moet worden opgelost.
- Communicatie met de afdeling kan het beste via het unithoofd worden gevoerd. Wanneer inhoudelijke kennis benodigd is kan een medisch specialist of verpleegkundige worden gevraagd.

Uitkomsten van de inventarisatie bij KNO zijn als volgt:

- Er worden geen behandelingen uitgevoerd in een ruimte met een te lage klasse
- Er worden wel handelingen uitgevoerd in een ruimte die daarvoor overgeclassificeerd is.

Deze bevindingen zijn bevestigd binnen de afdelingen cardiologie en gynaecologie, waar een minder uitgebreide inventarisatie is gedaan.

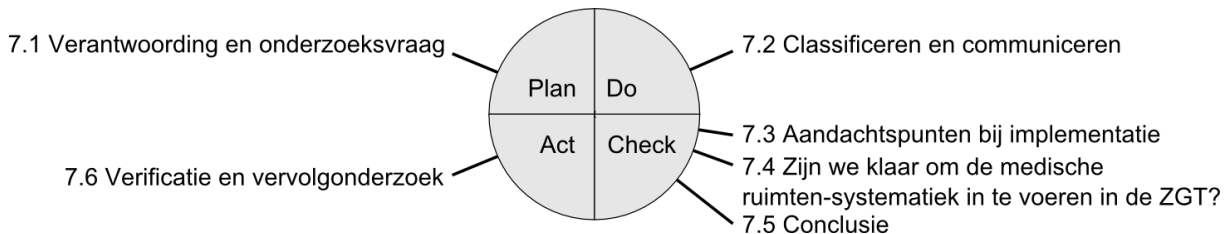
Het feit dat een handeling wordt uitgevoerd in een ruimte die zwaarder geclassificeerd is dan de behandeling vereist, betekent dat er mogelijk wel een kostenbesparing haalbaar is. Het is hierbij wel van belang om te kijken of er ruimten van een andere classificatie beschikbaar zijn en of het planbaar is om ingrepen elders uit te voeren.

Voor medici is de systematiek en het belang ervan duidelijk, hoewel de exacte technische invulling niet bekend is. Medisch personeel is nog niet afdoende op de hoogte van het feit dat een ruimte die bij oplevering veilig was dat niet per sé nog steeds is. Dit is een reden dat men de systematiek kan zien als overbodig. Er heersen verschillende opvattingen aangaande het nut van specifieke borging van de afstemming van ruimten en ingrepen; de KNO-arts vindt het enerzijds nuttig, maar ook enigszins overdreven, terwijl bij gynaecologie en cardiologie het nut wel ingezien wordt.

De eventuele toepassing van anesthesie is bij KNO vrijwel altijd de bepalende factor bij ruimtekeuze. Er wordt vanuit gegaan dat de hygiëne in dat geval altijd goed zit. Dit blijkt in de praktijk te kloppen, maar leidt er wel toe dat de hygiëneklasse vaak te hoog is. Omdat dit vanuit de WIP-richtlijnen geadviseerd wordt, kan er echter weinig aan gedaan worden.

7 Pilotproject 2: Implementatie van de medische ruimten-systematiek in de praktijk

Pilotproject 2 is uitgevoerd binnen de afdeling cardiologie in Hengelo. Hierbij is de medische ruimten-systematiek binnen de afdeling ingevoerd. Dit betekent dat naast een inventarisatie van de ruimten en handelingen, de systematiek ook daadwerkelijk is ingevoerd. Personeel is voorgelicht over de systematiek, en de inventarisatie van de ruimten en de handelingen is niet alleen op papier gedaan, maar de ruimte-identificatiebordjes en de protocollen zijn daadwerkelijk aangepast zodat het personeel met de systematiek heeft kunnen werken. Doel van deze pilot is te onderzoeken of invoering van de systematiek in de gehele ZGT mogelijk is met het huidige ontwerp. Figuur 16 geeft een overzicht van de paragrafen van dit hoofdstuk, en de positie binnen de PDCA cyclus.



Figuur 16. De fasen van het tweede pilotproject in de PDCA cyclus

7.1 Plan: Verantwoording en onderzoeksvraag

Uit de eerste pilot bij KNO (en de verificatie bij gynaecologie en cardiologie) volgde dat er geen situaties voorkomen waarbij een gedane ingreep uitgevoerd wordt in een ongeschikte ruimte. Dit positieve resultaat leidt ertoe dat kan worden verwacht dat bij verdere invoering van de medische ruimten-systematiek op een afdeling weinig of geen onveilige situaties worden aangetroffen.

Waar bij de eerste pilot bij KNO onderzocht is of de medische handelingen uitgevoerd worden in een ruimte die daarvoor geschikt is, heeft de tweede pilot zich meer gericht op de praktische uitvoering van het doorvoeren van de medische ruimten-systematiek in de ZGT; het daadwerkelijk communiceren en invoeren van de systematiek. Deze pilot werd uitgevoerd bij de afdeling cardiologie in ZGT Hengelo. Deze afdeling heeft een aantal verschillende soorten ruimtes die voor verschillende doeleinden worden ingezet, zo hebben ze een echokamer, een pacemakerkamer, een fietstestkamer en een ECG-kamer. Tevens staat voor de afdeling reeds een verhuizing gepland. Zodra men gaat verhuizen kunnen ze meteen gebruik maken van de medische ruimten-systematiek die in de pilot is uitgezocht.

Doel van de pilot is te achterhalen of de bedachte systematiek met bijbehorende documenten compleet, duidelijk, en overdraagbaar is. Tabel 7 geeft de punten die zullen worden behandeld in de pilot weer.

Tabel 7. Overzicht van acties bij initiële invoer van de medische ruimten-systematiek, met in oranje de eisen uitgewerkt in pilot 2, en in licht oranje de eerder in pilot 1 behandelde eisen, die nogmaals worden geverifieerd

	Handeling		Ruimte		Personeel
Initiële actie	Inventarisatie van handelingen		Inventarisatie van ruimten		Informerend van personeel
	Eisen per klasse identificeren		Eisen per klasse identificeren		Aansluiting op reeds gebruikte systemen
	Classificering van handelingen		Classificering van ruimten		Ondersteuning bij initiële uitrol
	Communicatie van ingreepklasse		Communicatie van ruimteklaas		

De onderzoeksvraag en sub-vragen voor het pilotproject worden gesteld als:

Onderzoeksvraag:

Wat zijn de gevolgen van het daadwerkelijk in de praktijk invoeren van de medische ruimten-systematiek?

Sub-vragen:

Trainen van personeel: Op welke manier kan de systematiek het beste worden uitgelegd aan het personeel, en wie moeten daarbij allemaal worden betrokken?

Communicatie van classificatie: Zijn de manieren waarop de classificatie wordt gecommuniceerd toereikend en goed?

Aansluiting bij bestaande procedures: kunnen we afwijkingen via de bestaande procedures aanpakken?

7.2 Do: Classificeren en communiceren

De aanpak wordt uitgelegd aan de hand van een drietal punten; de keuze voor een afdeling, de inventarisatie en classificatie, en de communicatie naar de afdeling. Dit wordt in respectievelijk paragrafen 7.2.1, 7.2.2 en 7.2.3 gedaan.

7.2.1 Keuze voor Cardiologie

Tijdens het eerste pilotproject is gebleken dat de definitie van de hygiëneklasse van ingrepen nog niet geheel eenduidig is. Er is wel bekend op welke factoren gelet moet worden, maar het is onduidelijk welke waarden de grenzen van de verschillende hygiëneklassen bepalen. Dit maakt het uitvoeren van een pilotproject op een afdeling waar veel ingrepen uitgevoerd worden waarbij discussie over de hygiëneklasse mogelijk is (zoals KNO of Gynaecologie) erg lastig. Daarom is er, in overleg met de expertgroep, de opdrachtgever en de begeleiding, gekozen voor een afdeling waar deze indeling wel duidelijk is te maken: Cardiologie.

Het blijkt dat de handelingen die op de afdeling worden verricht in twee groepen zijn in te delen. Enerzijds worden veel hartmetingen (echo's, electrocardiogrammen etc.) uitgevoerd, anderzijds voert men invasieve behandelingen aan het hart uit zoals het plaatsen van pacemakers. Deze behandelingen

hebben respectievelijk een vrij lage (H2) en een vrij hoge hygiëneklasse (H4). In samenwerking met de verantwoordelijke van de afdeling infectiepreventie was het dus ook goed mogelijk om een classificering te maken van de ingrepen.

Bijkomend voordeel is dat de afdeling reeds in de planning staat om te gaan verhuizen (verwachting begin 2015). Door nu reeds uit te zoeken welke behandelingen er worden uitgevoerd en welke classificatie hierbij benodigd is, kan er bij de nieuwe afdeling rekening worden gehouden met de ruimtebehoefte voor de afdeling cardiologie.

7.2.2 Inventarisatie en classificatie van ruimten en ingrepen

Zoals in hoofdstuk 6.6 vermeld is voor het vaststellen van de benodigde hygiëneklasse nog geen verantwoordelijke aangewezen. Na uitvoerig overleg met de afdeling infectiepreventie, de RVE manager en de expertgroep, is vastgelegd dat binnen de afdeling infectiepreventie een deelverantwoordelijke hygiëneklasse is aangewezen in de persoon van Rebecca ter Riet. Op basis van het in de ZGT opgestelde document "Eisen infectiepreventie t.a.v. medische (behandel)ruimten" (zie Bijlage 7) en de WIP richtlijnen (WIP, 2011) zal zij vaststellen welke hygiëneklasse benodigd is voor de verschillende handelingen.

Bij deze pilot is informatie over de gedane ingrepen verkregen via de DGB. Samen met deze DGB hebben wij alle protocollen van de afdeling cardiologie geïnventariseerd. Door de auteurs is een eerste opzet van classificatie van de ingrepen gemaakt. Deze is besproken met de afdeling, waarbij onduidelijkheden over de aanpak van bepaalde behandelingen zijn doorgenomen. In samenwerking met de deelverantwoordelijken voor de elektrische veiligheidsklasse en de hygiëneklasse is deze indeling gecontroleerd en vastgesteld. De benodigde ruimteklasse is vervolgens door de DGB in elk protocol vastgelegd. Door de protocollen bij de DGB op te vragen kan een compleet overzicht van de handelingen die door de afdeling worden verricht worden verkregen. Tevens blijken de protocollen een ideale plaats om de benodigde ruimteklasse te vermelden. Doordat de protocollen op het kwaliteitsportaal staan kan tevens geborgd worden dat veranderingen van de protocollen langs de benodigde deelverantwoordelijken gaan.

De afdeling vastgoed heeft op basis van de eisen zoals gesteld voor elektrische veiligheid en de verschillende hygiëneklassen de classificering van de ruimten van de afdeling voor zijn rekening genomen. Op basis van tekeningen en in geval van twijfel bezoek van de betreffende ruimte zijn in totaal 24 ruimten geclassificeerd.

7.2.3 Communicatie naar afdeling

In eerste instantie is het unithoofd van de afdeling cardiologie ingelicht over de plannen voor een pilot op de afdeling. Samen met haar is afgesproken de functielaboranten in te lichten over de pilot via een presentatie tijdens de pauze. De medisch specialisten zijn moeizaam bij elkaar te brengen en daarom van de informatie voorzien via mail. Na afloop van de pilot zal bekeken moeten worden of dit voldoende is geweest om het idee van de pilot bij het personeel duidelijk te maken.

Om het personeel van de afdeling cardiologie op de hoogte te brengen van de medische ruimten-systematiek is een powerpoint-presentatie gegeven aan de hartfunctielaboranten. Tevens is een protocol (zie Bijlage 3) gemaakt waarin de medische ruimten-systematiek duidelijk wordt uitgelegd. Hiervan is ook een verkorte versie (ook te vinden in Bijlage 3) beschikbaar, deze is bedoeld als direct naslagwerk.



Figuur 17. Voorbeeld van een ruimte-identificatiebordje

Bij de afdeling cardiologie zijn de identificatiebordjes op de deur aangepast (zie Figuur 17) zodat direct zichtbaar is welke classificatie de ruimte heeft. Tevens zijn in samenwerking met de documentgebied-beheerder (DGB) van Cardiologie de ingreepprotocollen aangepast om ook de benodigde ruimteklasse weer te geven. Er is voor gekozen om de DGB in te schakelen voor het verkrijgen van de protocollen. Deze DGB heeft de taak om de protocollen aan te passen, maar kan tevens een overzicht aanleveren van de handelingen die worden uitgevoerd.

7.3 Check: Aandachtspunten bij implementatie

Informatieverstrekking op de afdeling

Origineel was het idee om op iedere afdeling of zelfs ruimte een verkorte handleiding van de medische ruimten-systematiek te plaatsen. In samenspraak met de medewerkers van cardiologie is dit idee verworpen: de systematiek is niet dusdanig ingewikkeld dat het nodig is deze informatie te verstrekken. Daarnaast zou het veel overlast bezorgen wanneer overal handleidingen aanwezig zouden zijn. Er is daarom voor gekozen het personeel te laten weten dat er een verkorte handleiding beschikbaar is op het intranet van ZGT.

Omgang met verschillende ruimtenamen

Bij het plaatsen van de identificatieborden op de deur bleek dat de 270 aanwezige ruimtenamen die we op basis van Ultimo hadden vastgesteld nog niet alle gebruikte namen binnen de ZGT omvatte. In de praktijk bleek het mogelijk dat een ruimte verschillende namen had. Zo stond een kamer op tekening aangegeven als “behandelkamer cardiologie”, op het bestaande bordje bij de deur stond “behandelkamer”, in Ultimo is de kamer omschreven als “spreek/werkkamer” op de afdeling werd de kamer door het personeel “koffiekamer” genoemd en volgens het unithoofd was de kamer het “kantoor hartfunctielaboranten”.

Wellicht is het niet geheel een verrassing te noemen dat er in het huis meerdere namen voor dezelfde ruimte worden toegepast, maar bij de implementatie moet er wel een keuze worden gemaakt welke van deze namen er op het identificatiebordje wordt weergegeven. Wij hebben er voor gekozen de huidige naam op het naambordje aan de deur als basis te gebruiken omdat deze meestal het meest

overeenkomt met de huidige functie. Hier wordt alleen van afgeweken indien de huidige functie van de ruimte niet meer overeenkomt met de ruimtebenaming.

Ondersteuning bij afwijkingen

Tevens is geconstateerd dat er op de afdeling een ruimte in gebruik was als echokamer die daar niet geschikt voor is. Hiervan is meteen melding gemaakt bij het unithoofd. Deze heeft aangegeven meteen te gaan kijken of er een andere, wel geschikte, ruimte beschikbaar is. Tevens heeft ze deze situatie meegenomen in het OHO (operationeel huisvestingsoverleg), de reguliere route voor het aanpassen van een ruimte. Binnen het OHO is besloten de ruimte aan te passen zodat deze aan de eisen van de benodigde K1 ruimte voldoet.

Dit is natuurlijk wel een punt van aandacht voor het verder invoeren van deze systematiek in het huis. Er zullen vaker situaties voordoen waarbij de gebruiker bewust onbekwaam wordt. De gebruiker is dan op de hoogte gebracht van het feit dat de ruimte waarin, mogelijk al gedurende langere tijd, een medische handeling wordt verricht niet geschikt blijkt te zijn om de betreffende handeling te verrichten. Er moet worden nagegaan in hoeverre de bestaande procedures voorzien in een oplossing indien een bestaande ruimte niet blijkt te voldoen.

In eerste instantie werd de ondersteuning van afdelingen bij afwijkingen als niet nodig gezien. Dit omdat de verantwoordelijkheid voor het veilig handelen bij de afdeling moet blijven liggen. Het is echter wel zo dat de afdeling ondersteuning verwacht aangaande de manier waarop afwijkingen moeten worden behandeld:

- Wat is de ernst van bepaalde afwijkingen aan classificaties?
- Welke beheersmaatregelen moeten er in welke geval worden getroffen?
- Op welke termijn moeten afwijkingen opgelost worden?

Op deze vlakken heeft de expertgroep medische ruimten veel meer kennis, en kan dus een betere inschatting maken van de te volgen aanpak. Deze ondersteuning moet dus wel geboden worden, hoewel het initiatief bij de afdeling moet blijven liggen. Zie ook paragraaf 8.6.3 voor verdere informatie over de aanpak bij afwijkingen.

Medische ruimten-systematiek bij verandering functie van ruimten

Tijdens de pilot deed zich tevens de situatie voor dat de functie van een ruimte aangepast ging worden. Men zou graag een tweede ruimte inrichten voor het doen van ECG scans (elektrocardiogram). Op basis van de in het ingreepprotocol vereiste klasse (H2K1), en het deurbordje op de deur bij de ruimte die men op het oog had (H1S1) kon direct worden geconcludeerd dat het in de huidige situatie niet zonder meer toegestaan was om de ingreep daar uit te voeren. Dit omdat de hygiëneklasse te laag is. Er werd daarom overlegd met de deelverantwoordelijke voor hygiëne. Deze gaf aan dat die klasse H1 was door het ontbreken van een wasbak in de ruimte. Er waren meerdere opties mogelijk:

- De ruimte toch niet voor de ECG scans gebruiken
- Het aanbrengen van een wasbak en daarmee voldoen aan de eisen voor H2
- Onder concessiebeleid toepassen van een andere techniek zoals een vochtige handdoekjes-systeem of alcoholdispenser.

Omdat de afdeling binnenkort verhuisd is het concessiebeleid mogelijk. Zou het om een permanente oplossing gaan dan kon dit niet. Momenteel wordt er onderzocht of het mogelijk is de wasbak zonder al te veel breek en sloopwerk aan te leggen. Zo niet, zal er gekozen worden voor de vochtige handdoekjes. Bij de evaluatie van de pilot is gebleken dat er is gekozen om de handelingen in een andere ruimte plaats te laten vinden. Er hebben enige verschuivingen plaatsgevonden waardoor er ruimte ontstond in een reeds als H2 geclassificeerde ruimte om deze handelingen uit te voeren. Het unithoofd heeft aangegeven bij deze verschuivingen goed gebruik te hebben gemaakt van de medische ruimten-systematiek.

7.4 Check: Zijn we klaar om de medische ruimten-systematiek in te voeren in de ZGT?

Nu heeft communicatie over de pilot plaats gevonden direct op de afdeling. Bij invoeren in de gehele ZGT zal er ter ondersteuning ook communicatie op een breder vlak plaats moeten vinden. Denk hierbij aan een bericht op Plaza (de interne nieuwspagina van ZGT) en het geven van een presentatie bij de bijeenkomst van de bedrijfskundig managers en de medische staf. Medewerkers kunnen op deze wijze op de hoogte worden gebracht, wat vragen voorkomt indien mensen het nieuwe ruimte-identificatiebordje of een van de protocollen tegen komt terwijl de systematiek nog niet op hun eigen afdeling is ingevoerd.

Ondanks dat de medisch specialisten alleen via de mail op de hoogte zijn gebracht heeft navraag ons geleerd dat ook deze groep wel op de hoogte was van de pilot. Zowel de medisch specialisten als de functielaboranten gaven aan de meerwaarde van de systematiek in te zien. De opgestelde protocollen en de presentatie geven het medisch personeel voldoende informatie om met de systematiek te kunnen werken. Dit blijkt ook uit het feit dat er vanuit de afdeling geen vragen zijn gesteld over de medische ruimte systematiek, wel waren er vragen over het aanpassen van een ruimte als deze niet voldeed of de functie van de ruimte veranderd ging worden. Dat de afdeling deze vragen heeft gesteld geeft naar onze mening aan dat ze gebruik hebben gemaakt van de systematiek en de essentie hebben gesnapt. Het enthousiasme van de afdeling blijkt ook uit het feit dat de afdeling heeft aangegeven de methode ook graag in te willen voeren op locatie Almelo, en in de nieuwbouw.

De protocollen die tijdens deze pilot zijn geclassificeerd zijn voor zowel Hengelo als Almelo in gebruik. Sommige andere afdelingen hebben nog verschillende protocollen per locatie, wij zijn van mening dat het wenselijk is deze protocollen eerst te centraliseren voordat de invoering op deze afdelingen plaats vindt. Met behulp van de documentgebiedbeheerders kan worden bekeken welke afdelingen klaar zijn met de centralisatie van de protocollen, bij de planning van het invoeren kan hier dan rekening mee worden gehouden.

7.5 Check: Conclusie

De gemaakte documenten “94081868 medische ruimten verkorte handleiding”, “94081869 medische ruimten protocol” (te vinden in Bijlage 3) en de gegeven presentatie, geven voldoende informatie voor het medisch personeel om de methode van medische ruimten te gebruiken. De benaming van de ruimte kan worden vastgesteld met de huidige naam bij de deur als basis. Indien ruimten niet blijken te voldoen voor de verrichtingen die men er wil uitvoeren of al uitvoert, dient hier een oplossing voor te komen. In principe betekent dit dat de ruimte niet voor de handeling gebruikt mag worden en dat er ofwel een andere geschikte ruimte gevonden moet worden dan wel dat de ruimte moet worden aangepast alvorens men de handeling mag uitvoeren.

In overleg met de manager vastgoed en de deelverantwoordelijken is vastgesteld dat de afwijkingen K0 terwijl K1 benodigd is en H0/H1 terwijl H2 benodigd is onder bepaalde voorwaarden tijdelijk geaccepteerd kunnen worden (onder concessiebeleid). Andere afwijkingen betekenen dat de handeling niet in de desbetreffende ruimte uitgevoerd mag worden. Indien ruimten aangepast dienen te worden zijn daarvoor reeds protocollen aanwezig binnen de ZGT.

7.6 Act: Verificatie en vervolgonderzoek

Met de geleerde lessen van deze pilot is het mogelijk de aanpak op een paar punten te verbeteren:

- Voor de ruimtebenaming wordt de huidige benaming zoals vermeld aan de deur als basis genomen.
- Een overzicht van ingrepen wordt verkregen via de DGB, deze levert de protocollen van de afdeling aan waarin tevens wordt vermeld wat de benodigde ruimteklaas is.
- Vanuit infectiepreventie is er een deelverantwoordelijke aangewezen die de benodigde hygiëneklasse vaststelt
- Indien ruimten een te lage klasse hebben voor de handelingen die er worden uitgevoerd kan bij lage classificatie (max h2K1) op basis van een risico inschatting concessiebeleid worden toegepast.

Met deze aanpassingen kan de medische ruimten-systematiek vervolgens ingevoerd worden in de gehele ZGT. Hiervoor zal eerst een implementatieplan worden geschreven, naast het implementeren van de medische ruimten-systematiek in de ZGT zal dit ook geborgd moeten worden. Zie hiervoor hoofdstuk 8.

8 Implementatieplan

Het ontwerp van een medische ruimten-systematiek met een implementatieplan vormt het primaire resultaat van dit project: Een advies voor de aanpak die moet worden gekozen om de medische ruimten-systematiek daadwerkelijk binnen ZGT te gaan gebruiken. Het advies wordt gegeven op basis van de resultaten vanuit de pilotprojecten, en daarnaast informatievergaring bij andere stakeholders (zie Bijlage 6).

Dit hoofdstuk geeft op basis van het PvE, wat eerder in Tabel 2 in hoofdstuk 5 is gegeven, een invulling van de eisen aan het invoeren van de methodiek in het ziekenhuis. Deze oplossingen volgen deels uit de in voorgaande hoofdstukken beschreven pilots, en deels – in het geval van onderdelen die niet vooraf te testen zijn – uit een beargumenteerde overweging.

Aan het ‘protocol’ van de medische ruimten-systematiek, waarop dit implementatieplan is gebaseerd, is weinig veranderd tijdens het project. Ten opzichte van de initiële systematiek (beschreven in paragraaf 5.3) is de enige grote wijziging dat er niet meer met een nieuw gedefinieerde ruimteklasser wordt gewerkt. In plaats daarvan is een ruimteklasser opgebouwd uit een combinatie van de hygiëneklasse (H1 tot en met H5) en de elektrische veiligheidsklasse (K0 tot en met K3 of S0 tot en met S3). Eventuele toppings worden apart weergegeven. Het resultaat is dan voor bijvoorbeeld de OK’s van ZGT: H5K3.

De inhoud van het hoofdstuk is als volgt: Paragraaf 8.1 geeft een overzicht van het gemaakte schema, waarbij de eisen zijn omgezet in oplossingen. In paragraaf 8.1.1 worden de deelverantwoordelijken van de verschillende onderdelen benoemd. Naast de initiële invoer van de systematiek behandelt het implementatieplan ook de borging van de systematiek binnen de organisatie. In de navolgende paragrafen -8.3, 8.4 en 8.5- zullen achtereenvolgens de aanpak op het gebied van de handeling, de ruimte en het personeel worden behandeld. Een overzicht van de planning op respectievelijk afdelingsniveau en ziekenhuisniveau wordt gegeven in paragrafen 8.6.1 en 8.6.2. De laatste paragraaf, 8.6.3, behandelt hoe er omgegaan moet worden indien een ruimte niet voldoet bij de handeling die er wordt uitgevoerd.

8.1 Overzicht van het implementatieplan

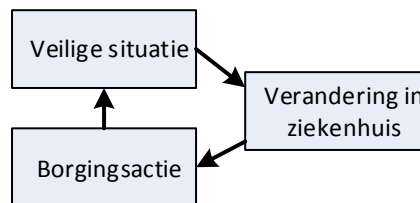
Er is een eerder schema gepresenteerd van de activiteiten behorende bij implementatie van de medische ruimten-systematiek binnen de ZGT. Dit schema is gegeven in de vorm van eisen, en is weergegeven in Tabel 2 op pagina 37. Op basis van deze eerdere tabel geeft Tabel 8 een overzicht van de oplossingen waarmee aan de eisen wordt voldaan. In de volgende paragrafen worden de exacte aanpak per onderwerp beschreven. Ook de borging van de systematiek wordt in deze volgende paragrafen behandeld. Een overzicht van de borgingsactiviteiten, en de manier waarop deze elkaar opvolgen, wordt daarnaast gegeven in paragraaf 8.1.1.

Tabel 8. Overzicht van oplossingen per onderdeel van de medische ruimten-systematiek

	Handeling (1)	Ruimte (2)	Personeel (3)
Initiële actie (A)	Inventarisatie van handelingen vanuit ingreepprotocollen	Inventarisatie van ruimten vanuit Ultimo en tekeningen	Informerend van personeel door middel van presentaties en informatie op kwaliteitsportaal
	Eisen vanuit NEN1010 en WIP	Eisen vanuit (NEN, 2008) en (ZGT Afdeling Infectiepreventie, 2010)	Aansluiting op reeds gebruikte systemen zorgt dat men 'intuïtief' systematiek kan gebruiken:
	Classificering door respectievelijke deelverantwoordelijken	Classificering door afdeling vastgoed	• QMT • Ultimo • Kwaliteitsportaal • Ingereepprotocollen • Identificatiebordjes op deur • Vrijgavetoetsen
	Communicatie van ingreepklasse in ingreepprotocollen	Communicatie van ruimteklasse door identificatiebordjes op deur en Ultimo	
Resultaat	Classificaties van alle ingrepen in ingreepprotocollen	Classificaties van alle ruimten in Ultimo	Personeel met kennis van zaken
	Medische ruimten-systematiek geïmplementeerd		
Verandering	Nieuwe/aangepaste handeling	Nieuwbouw/ verbouw ruimte	Nieuwe gebruiker/ hertraining
Borgingsactie (B)	Bij wijziging aan een ingreepprotocol gaat hiervan een melding naar alle betrokken deelverantwoordelijken	Drie niveaus van wijzigingen zijn geborgd: • <'enkele duizenden' euro Geborgd via vastgoed • <€25.000,-- Geborgd in operationeel huisvestingsoverleg (OHO) • >€25.000,-- Geborgd in huisvestingscommissie (HVC) Daarnaast kennis van zaken bij TKMT dat vrijgavetoetsen doet	Training van personeel wordt per afdeling geregeld door het unithoofd. Er wordt gekeken naar de mogelijkheid de training op te nemen in een e-learning-module.
	Aanpassing inventarisatie door deelverantwoordelijken	Aanpassing inventarisatie door vastgoed	Ondersteuning bij veranderingen door beschikbaar maken van uitleg op kwaliteitsportaal

8.1.1 Overzicht van borging

Na invoering van de medische ruimten systematiek zal er binnen het ziekenhuis een situatie bestaan waarbij er veilig gebruik gemaakt wordt van de medische ruimten. Ook bij veranderingen moet weer veilig gebruik gemaakt worden van de ruimten. Figuur 18 geeft een zeer schematisch beeld van deze regelcyclus. Er zijn 4 mogelijke veranderingen te onderscheiden, die in de navolgende tekst doorgenomen worden. Op basis van deze mogelijke afwijkingen is een flowchart opgesteld voor de manier waarop de veilige situatie bij iedere wijziging wordt geborgd. Deze flowchart is beschikbaar in Figuur 19.



Figuur 18. Schematische borgingscyclus bij veranderingen

- Bij verbouw of nieuwbouw zal er volgens het bestaande proces bouwaanvraag een nieuwe ruimte/afdeling gebouwd worden.
- Indien er een verhuizing plaats vindt, kan met de systematiek worden vastgesteld dat de nieuwe ruimte voldoet, of niet voldoet. Indien wordt vastgesteld dat de nieuwe ruimte niet voldoet dient er een bouwaanvraag ingediend te worden.
- Bij vervanging van apparatuur kan het zijn dat er een nieuw type/merk wordt aangeschaft dat nieuwe mogelijkheden heeft. Er dient dan bekeken te worden of dit gevolgen heeft voor het ingreepprotocol.
- Ingreepprotocolen kunnen ook veranderen doordat er nieuwe methoden zijn ontwikkeld welke gebruik maken van bestaande apparatuur. Indien er een investeringsaanvraag benodigd is voor de veranderingen moet geregeld worden dat in het investeringsproces de deelverantwoordelijken voor de aanschaf een oordeel geven en de ruimtebehoefte in kaart wordt gebracht. Op deze wijze kan bij de investeringsvraag de kosten voor de ruimte behoefte worden meegenomen. Indien er aanpassingen aan het medisch protocol plaats vinden zullen hierbij de deelverantwoordelijken een oordeel over de benodigde ruimteklaas geven. Indien de huidige ruimte geschikt is voor de handeling zijn we weer in een veilige situatie, indien de huidige ruimte niet geschikt is zal er gekeken moeten worden of er geschikte ruimten voor handen zijn dan wel dat er een geschikte ruimte gemaakt moet worden volgens het bouwproces.



Figuur 19. Overzicht van de borgingsactiviteiten bij verschillende veranderingen

8.2 Deelverantwoordelijken

Per onderdeel van de classificering is een deelverantwoordelijke aangewezen die het onderwerp onder zijn of haar hoede heeft. Dit geldt niet alleen voor de hygiëne en elektrische veiligheid, maar ook voor de toppings. Zie Tabel 9 voor een overzicht. Deelverantwoordelijken zijn primair verantwoordelijk voor het classificeren van de ingrepen, en samen met de afdeling vastgoed voor het classificeren van de ruimten. Dit wordt gedaan op de manier zoals omschreven in de volgende paragrafen (8.3 en 8.4).

Tabel 9. Overzicht van (voor Medische Ruimten relevante) deelverantwoordelijken

Deelscope	Deelverantwoordelijke	Functie deelverantwoordelijke
Hygiëne	Rebecca te Riet	Deskundige infectiepreventie
Elektrische veiligheid	Pieter Kamp	Biomedisch technoloog/ ziekenhuisingenieur i.o.
Stralingsveiligheid	Wim Luijsterburg	Klinisch fysicus
Laserveiligheid	Sanne Vaartjes	Klinisch fysicus
Isolatiekamers	Rebecca te Riet	Deskundige infectiepreventie

Alleen in het geval van de hygiëne en de elektrische veiligheid kan altijd een klasse worden toegekend. Bij de toppings wordt daarom alleen de deelverantwoordelijke betrokken indien deze van toepassing is op het project. Om dit te bereiken is van deze deelverantwoordelijken een overzicht verkregen van alle afdelingen die momenteel gebruik maken van de betreffende topping. Dit overzicht is beschikbaar in Tabel 10. Indien er op deze afdelingen verbouwingen plaats vinden dienen de betreffende deelverantwoordelijken benaderd te worden.

Tabel 10. Afdelingen waarbij deelverantwoordelijken van toppings betrokken moeten worden

Topping	Stralingsveiligheid	Laserveiligheid
Relevante afdelingen	Nucleaire geneeskunde	Oogheelkunde
	Radiologie	Dermatologie (Helon)
	Spoedeisende hulp	Urologie (OK)
	OK	
	Orthopedisch Centrum Oost Nederland (OCON)	
	Verrichtingencentrum	
	Kaakchirurgie	
	Traumatologie (arbeidszone waarbij risico's zeer klein zijn en markering niet nodig is)	
	Verpleegafdelingen (ook arbeidszone)	

8.3 Handeling

De invoering van de medische ruimten-systematiek op het gebied van de handelingen wordt zoals eerder benoemd gedaan op twee gebieden; initiële implementatie en borging van de systematiek. Dit wordt in de volgende twee paragrafen behandeld. De eisen aan de systematiek die in paragraaf 5.5 gesteld zijn aan de handeling komen in deze paragraaf terug.

8.3.1 A1: Het classificeren van de handelingen

Van de handelingen moet worden vastgesteld wat er op welke wijze gedaan wordt, om ze te kunnen classificeren. Dit staat in principe vastgelegd in de ingreepprotocollen, beschikbaar op het intranet van ZGT. Op basis van de informatie in de protocollen, en in samenwerking met de medisch specialisten op de afdeling zelf, kan daarmee de classificering gemaakt worden. De eindverantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de respectievelijke deelverantwoordelijken. Op dit moment is men bezig met het up-to-date brengen van deze protocollen, en zal het dus nog niet in alle gevallen zo zijn. Om hier geen last

van te hebben wordt de planning aangepast op de voortgang van afdelingen bij het afronden van de protocollen. Zie hiervoor ook de planning in paragraaf 8.6.2.

Hygiëneklasse en elektrische veiligheidsklasse

Voor het definiëren van de elektrische veiligheidsklasse moet de deelverantwoordelijke elektrische veiligheid op basis van gesprekken met de gebruiker en aan de hand van de norm, bepalen en vastleggen wat er bij een bepaalde medische handeling gebeurt en dus welke elektrische veiligheidsklasse hiervoor benodigd is.

Voor het definiëren van de hygiëneklasse moet de deelverantwoordelijke hygiëne op basis van gesprekken met de gebruiker en aan de hand van interne en externe richtlijnen bepalen en vastleggen wat er bij een bepaalde medische handeling gebeurt en dus welke hygiëneklasse hiervoor benodigd is.

Toppings

In het geval van toppings worden de deelverantwoordelijken pas betrokken wanneer de topping voorkomt op de betreffende afdeling. Met de deelverantwoordelijken stralingsveiligheid en laserveiligheid is afgesproken dat zij bij de afdelingen zoals genoemd in tabel Tabel 10 een oordeel zullen geven over de benodigde topping. De deelverantwoordelijke isolatiekamers is als deelverantwoordelijke hygiëne al betrokken, dus dit hoeft niet extra gespecificeerd te worden.

Documentatie van overwegingen

Het is van belang dat de afwegingen waarom een bepaalde handeling in een bepaalde klasse mag worden uitgevoerd ook wordt vastgelegd in een dossier (de risicoafweging). Mocht het dan voor komen dat een externe instantie zoals bijvoorbeeld de IGZ het niet eens is met de toegepaste ruimteklaas, of er een schadeprocedure wordt gestart in verband met een opgelopen infectie, dan kan er aangetoond worden dat er met bepaalde aannames en beperkingen besloten is een handeling in een bepaalde ruimte uit te voeren. De inventarisatie leidt tot een toegankelijk overzicht van de handelingen die er in het ziekenhuis worden uitgevoerd. Daarnaast is er een duidelijke database met argumentatie voor de keuzes die zijn gemaakt.

Dezelfde protocollen die worden gebruikt als bron voor informatie over de ingrepen worden vervolgens ook aangevuld met informatie over de benodigde ruimteklaas. Hierbij is ook een link aanwezig naar een verkorte handleiding medische ruimten-systematiek (beschikbaar in Bijlage 3). Zie Figuur 20 voor een voorbeeld van de manier waarop dit in de protocollen wordt verwerkt.



Figuur 20. Screenshot van een deel van een ingreepprotocol met daarin de benodigde ruimteklasse

8.3.2 B1: Borging bij veranderingen van handelingen

De verantwoordelijkheid voor het inschakelen van de juiste deelverantwoordelijken voor het beoordelen van een nieuwe of aangepaste procedure ligt bij de gebruiker. Deze initieert immers de verandering. In de praktijk zal de procedure door de documentgebiedbeheerder worden aangepast. Deze heeft zoals eerder vermeld extra uitleg gekregen en wordt dus in staat geacht de gebruiker te ondersteunen bij het benaderen van de juiste deelverantwoordelijken.

Veranderingen in een protocol gaan vaak samen met de aanschaf van nieuwe apparatuur. De medische ruimte systematiek gaat uit van handelingen en is dus niet direct te koppelen aan apparatuur. Voor laser- en stralingsveiligheid echter geldt dat aanschaf van apparatuur met een laser of stralende apparatuur betekent dat de desbetreffende deelverantwoordelijke geïnformeerd dient worden. Door in de investeringsaanvraag de vraag op te nemen of de apparatuur ioniserende straling of laser-elementen bevat, kan de deelverantwoordelijke nog voor de daadwerkelijke aanschaf advies uitbrengen voor de mogelijke extra kosten voor het aanpassen van een ruimte waarin de apparatuur gebruikt gaat worden.

Daarnaast zal de apparatuur voor ingebruikname langs de medische techniek moeten om in Ultimo geregistreerd te worden en een onderhoudsplan te verkrijgen. De medische techniek zal de apparatuur met laser alleen vrijgeven indien de laserveiligheidsdeskundige hier goedkeuring aan geeft.

Indien er nieuwe apparatuur wordt aangeschaft of om een andere reden het gebruikersprotocol wordt aangepast zal er door de verschillende deelverantwoordelijken gekeken moeten worden naar de benodigde ruimteclassificering.

8.4 Ruimte

De invoering van de medische ruimten-systematiek op het gebied van de ruimten wordt zoals eerder benoemd gedaan op twee gebieden; initiële implementatie en borging van de systematiek. Dit wordt in de volgende twee paragrafen behandeld. De eisen aan de systematiek die in paragraaf 5.5 gesteld zijn aan de ruimte komen in deze paragraaf terug.

8.4.1 A2: Het classificeren van de ruimten van de ZGT

Het in kaart brengen van de binnen het ziekenhuis aanwezige ruimten wordt gedaan door de afdeling vastgoed, omdat analyse bestaat uit het vaststellen van de technische uitrusting van bestaande ruimten. De classificatie van deze ruimten wordt geregistreerd in Ultimo (zie Figuur 21), het facilitair management-programma van de ZGT. In Ultimo staan alle ruimten van de ZGT en hun unieke identificatienummer. Dit betekent dat er een registratie plaatsvindt van de elektrische veiligheidsklasse, de hygiëneklasse en ook de mogelijke “toppings” waar de ruimte technisch aan voldoet. Het betreft een inventarisatie, welke alleen wordt geüpdatet wanneer er een verandering aan de ruimte volgens het bouwproces plaats vindt.

The screenshot shows the Ultimo software interface. At the top, there is a navigation bar with several tabs: 'kosten', 'Looproute', 'Cilinders', 'Gebruikers', 'Inventaris gegevens', 'Reserveringen', and 'WOZ'. The 'Inventaris gegevens' tab is selected. Below the navigation bar, there is a 'Classificatie' section. This section contains several dropdown menus and text boxes. The 'Electrische klasse' dropdown is set to 'S2', and the 'Hygiëne klasse' dropdown is set to 'H3'. Below these, there is a 'Toppings' section with three more dropdown menus: 'Stralingsveiligheid klasse', 'Laserveiligheid klasse' (set to 'L1'), and 'Isolatiekamer'. The interface is designed for data entry and management of room classifications.

Figuur 21. Registratie van de ruimteclassificatie in Ultimo

Op de ruimten moet het direct duidelijk zijn waar de ruimte voor geschikt is. Hiervoor worden de huidige identificatiebordjes op de deuren van de ruimten aangepast. Hierop kan namelijk prima worden aangegeven aan welke eisen de ruimte precies voldoet. Zie Figuur 17 voor een voorbeeld van een dergelijk bordje.

Al met al leidt dit tot een overzicht voor technici in het facilitair managementsysteem, omdat het eenvoudig is te zien welke ruimten een afdeling allemaal tot zijn beschikking heeft. Het leidt daarnaast tot inzicht voor medici omdat men de klasse van de ruimte op de deur van de ruimte kan aflezen.

8.4.2 B2: Borging bij verhuizing en nieuw- of verbouw van ruimten

Er zijn een aantal mogelijkheden waarbij veranderingen plaatsvinden bij de classificatie van ruimten. Deze houden allen verband met nieuw- en verbouw binnen het ziekenhuis. Bij kleine verhuizingen of het aanpassen van de functie van een enkele ruimte is vaak geen nieuw- of verbouw nodig. In dat geval wordt het juiste gebruik van de betrokken ruimten geborgd doordat de afdeling de mogelijkheden van de verschillende ruimten kent. Indien er wel verandering van de ruimteklasse plaatsvindt dan wordt onderscheid gemaakt tussen kleine en grote bouwwerkzaamheden.

Aanpak bij zeer kleine verbouwingen

Indien een verbouwing zeer klein is, maar toch invloed heeft op de ruimteklassie (bijvoorbeeld het plaatsen van een wasbakje of leggen van vloerbedekking), hoeft geen uitgebreid bouwproject op te worden gesteld. De kosten mogen in dit geval maximaal enkele duizenden euro's bedragen. In een dergelijk geval kan de verbouwing worden aangevraagd bij vastgoed via de selfservicemodule van Ultimo. Borging vindt dan plaats doordat de betrokken medewerker van vastgoed controleert of er invloed is op de ruimteklassie. Vastgoed is op de hoogte van de mogelijke gevolgen en zal in principe alleen vervangingen op een gelijkwaardig niveau uitvoeren. En dus niet zomaar bijvoorbeeld zeil vervangen met een stoffen bedekking. Indien er wel een verandering gewenst is dient de gebouwbeheerder hier toestemming voor te geven. De gebouwbeheerders hebben dus de verantwoordelijkheid om in te schatten of deze verandering ook gevolgen kan hebben voor de ruimteclassificatie.

Aanpak bij grotere verbouwingen of nieuwbouw

In het geval van een grotere verbouwing of nieuwbouw moet wel een project worden opgesteld. Het interne proces 'Bouwprojecten' (Bodewes, 2013) geeft aan hoe bouwprojecten worden aangepakt binnen ZGT. Hierin wordt behandeld wat de samenstelling van de stuurgroep is, en wat de taken van deze groep zijn. Hierbij worden ook een aantal deelverantwoordelijken op verschillende gebieden betrokken (een deel van deze personen is eerder ook benoemd in paragraaf 8.1.1). Op basis van het proces 'Bouwprojecten' en gesprekken met de expertgroep en manager vastgoed kunnen twee niveaus van borging van de systematiek worden gedefinieerd:

- Middelgrote verbouwingen zoals het upgraden van een ruimte (tot €25.000,-, zie ZGT 'Intakeformulier projecten' (Nieuweweme, 2015)). Zoals vermeld in het reglement van de Huisvestingscommissie (Visser, 2014) worden kleine verbouwingen gedirigeerd naar het OHO (operationeel huisvestingsoverleg). Het OHO is de uitvoerende commissie van de huisvestingscommissie. Na positieve besluitvorming door het OHO zal ook volgens het proces 'Bouwprojecten' de uitvoering van het project plaatsvinden.
- Grote veranderingen zoals nieuwbouw en verbouw van een afdeling moeten uitgebreider worden gekeurd. Hierbij wordt ook gekeken naar de manier waarop de verbouwing aansluit op het meerjaren huisvestingsplan (MJHP). De besluitvorming wordt hierbij gedaan door de huisvestingscommissie, waarna ook door de RvB (Raad van Bestuur) akkoord wordt gegeven voor de verbouwing.

In beide gevallen worden de deelverantwoordelijken op de verschillende gebieden betrokken bij de besluitvorming, zodat de correctheid van de ruimteclassificering wordt geborgd.

TKMT krijgt ten slotte een overzicht van alle verbouwingen en zal indien men dit nodig acht een vrijgavetoets (Mulder, 2012) uitvoeren waarbij ook de desbetreffende deelverantwoordelijken worden betrokken. Het besluit om wel of niet een vrijgavetoets te doen wordt door TKMT fundamenteel gebaseerd vanuit risicomanagement naar opdrachtgevers die een ruimte willen laten toetsen voor vrijgave.

8.5 Personeel

De invoering van de medische ruimten-systematiek op het gebied van het personeel wordt net als bij de medische ruimten en ingrepen, ook op het gebied van zowel de initiële invoering als de borging beschreven. Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt tussen het ondersteunend personeel en het medisch personeel dat daadwerkelijk gebruik moet gaan maken van de systematiek. Initiële inlichting en training van medisch personeel en ondersteunend personeel wordt respectievelijk behandeld in 8.5.1 en 8.5.2, de algehele borging wordt behandeld in 8.5.3. De eisen aan de systematiek die in paragraaf 5.5 gesteld zijn aan het personeel komen in deze paragraaf terug.

Bij aanvang van invoering van dit implementatieplan zal er een bericht op ZGT-Plaza worden geplaatst om alle personeelsleden van de ZGT op de hoogte te stellen van deze aankomende verandering in werkwijze. Verdere voorlichting is afhankelijk van de functie van de medewerker. Er is een protocol en een verkorte handleiding beschikbaar op het kwaliteitsportaal ter ondersteuning van uitleg en training van personeel. Deze zijn ook te vinden in Bijlage 3. Het personeel wat de methodiek moet kennen omvat meerdere functiegroepen:

- Ondersteunend personeel
 - Unithoofden
 - RVE managers
 - Documentgebiedbeheerders
- Technisch ondersteunend personeel
 - Gebouwbeheerders
 - Projectleiders
 - Technici
- Medisch personeel
 - Medisch specialisten
 - Verpleegkundigen

8.5.1 A3: Inlichting van ondersteunend personeel

Voor het ondersteunend personeel is het van belang dat men goed is ingelicht over de medische ruimten-systematiek. Dit personeel heeft niet direct zelf de verantwoordelijkheid gekregen om te vergewissen dat een handeling wordt uitgevoerd in een daarvoor geschikte medische ruimte.

Tijdens een regulier overleg zal de medische ruimten-systematiek worden uitgelegd en de rol van de betreffende groep nader worden uitgelegd. Bij de DGB'ers is deze uitleg reeds gegeven, bij de RVE-managers en de unithoofden moet dit nog plaats vinden. Van het technisch personeel zijn de gebouwbeheerders reeds op de hoogte van de systematiek. Binnen het gebouwbeheerders-overleg is veelvuldig gediscussieerd en uitleg gegeven over de medische ruimten-systematiek.

8.5.2 A3: Initiële inlichting en training van gebruikers

De medische ruimten-systematiek vergt van de gebruikers een andere aanpak dan voorheen, omdat men zich er in geval van twijfel van kan vergewissen dat de ruimte waarin men staat geschikt is voor zijn doel. Gebruikers moeten daarom op de hoogte worden gebracht van de mogelijkheden, en daarnaast training ontvangen in de systematiek. Bij de invoering van de medische ruimten-systematiek zal er daarvoor een korte presentatie worden gegeven. Deze zal plaatsvinden op de betreffende

afdeling zelf. De presentatie is ook beschikbaar in Bijlage 3. In overleg met het unithoofd zal er een passende tijd en locatie worden vastgesteld.

Tijdens deze trainingen en presentaties wordt aan de gebruikers uitgelegd dat de klasse van een behandeling in het behandelingsprotocol is terug te vinden, en de klasse van een ruimte op de deur of in Ultimo staat.

Omdat de documentgebiedbeheerders nu een rol toebedeeld krijgen waarbij ze als een poortwachter fungeren, is een presentatie gegeven aan de documentgebiedbeheerders tijdens een van hun standaard maandelijkse overleggen. Hierin is men voorzien van informatie over de medische ruimten-systematiek en hun rol hierin. Belangrijk hierbij is dat de DGB de juiste deelverantwoordelijken op de hoogte stellen bij veranderingen of nieuwe protocollen.

Voor de projectleiders en de gebouwbeheerders zal een andere training worden verzorgd. Hier zal de nadruk liggen op de borging van de classificatie van ruimten en de integratie hiervan in de bestaande processen.

8.5.3 B3: Borging van de kennis van personeel

Indien er een nieuwe medewerker wordt aangenomen zal deze de introductie voor nieuwe werknemers volgen. Het lijkt dus logisch om hier de uitleg van de medische ruimten-systematiek in op te nemen. De focus van deze introductie is echter zeer globaal, uitleg over de medische ruimten-systematiek is dan al te specifiek. Momenteel hebben we er voor gekozen om uitleg van de medische ruimten-systematiek aan nieuwe medewerkers door de afdeling te laten verzorgen, er wordt nog onderzocht of het mogelijk is dit als e-learning aan te bieden. Voordelen van de e-learning-module zou zijn dat er geregistreerd wordt welke medewerkers de module met een voldoende hebben afgerond. Tevens kan de e-learning-module worden gebruikt om de kennis over de medische ruimten-systematiek bij de gebruikers periodiek te toetsen. Deze toetsing zal niet specifiek over medische ruimten gaan, maar een algemeen karakter hebben waar, bij verschillende processen, ook vragen over de medische ruimten worden getoetst.

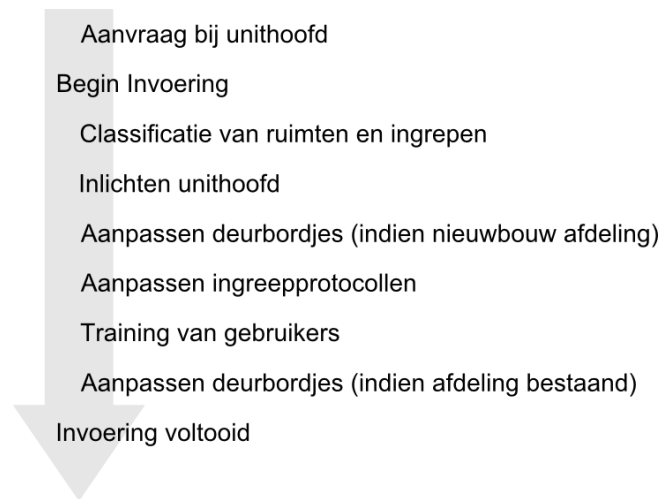
TKMT verricht bij de oplevering van ruimten in de ZGT een vrijgavetoets. Een voorstel om de kennis van het personeel op de medische ruimtesystematiek te toetsen ligt momenteel bij TKMT.

8.6 Planning

Deze paragraaf geeft de planning van de verdere invoering van de systematiek weer op twee niveaus. Ten eerste wordt de volgorde die moet worden aangehouden per afdeling besproken. Het is namelijk onmogelijk om de gehele implementatie tegelijk te plannen, dus het is belangrijk dat deze volgorde vastgelegd wordt zodat het voor minimale onduidelijkheid zorgt bij invoering. Ten tweede wordt de globale planning besproken, waarbij zaken als de duur van het invoeren en de volgorde waarop de systematiek bij afdelingen wordt uitgerold worden besproken.

8.6.1 Planning op afdelingsniveau

Indien de medische ruimten-systematiek wordt ingevoerd op een afdeling moeten een aantal zaken zoals beschreven worden geregeld. Figuur 22 geeft een eenvoudig overzicht van de volgorde waarop wordt geadviseerd de activiteiten uit te voeren. Door deze volgorde aan te houden, verwachten wij dat verwarring op de afdeling tot een minimum beperkt kan worden.



Figuur 22. Volgorde voor invoering van de medische ruimten-systematiek op een afdeling

Indien het een bestaande afdeling betreft is er voor gekozen om eerst het personeel te trainen. Dit om verwarring en vragen te voorkomen die kan ontstaan als er al wel nieuwe informatie in protocollen staat en nieuwe deuridentificatiebordjes worden opgehangen terwijl het personeel nog niet op de hoogte is van de nieuwe werkwijze. De ruimten kunnen in ultimo al wel geclassificeerd worden, dit is voor de afdeling nog niet direct zichtbaar. Daarna worden de medische handelingen geclassificeerd, de protocollen aangepast en de deuridentificatiebordjes opgehangen.

Indien het een verbouwing betreft worden de ruimten meteen geclassificeerd en van de nieuwe deuridentificatiebordjes voorzien. Het medisch personeel wordt dan voor de opening van de nieuwe afdeling getraind waarna de protocollen van de benodigde classificatie worden voorzien.

8.6.2 Planning van ziekenhuisbrede implementatie

De implementatie van de systematiek wordt gedaan zoveel mogelijk aansluitende bij bestaande verschuivingen van afdelingen. Binnen ZGT worden in de komende jaren tientallen afdelingen verplaatst om te blijven voldoen aan veranderende eisen in de zorg. Het heeft meerdere voordelen om hierbij aan te sluiten:

- Het veranderen van gedrag is minder moeilijk wanneer er al grote veranderingen binnen de organisatie plaatsvinden in de context van de systematiek, dus men zal meer open staan voor de systematiek (ook beschreven in bijvoorbeeld (Van de Ven, 1995), die vrij vertaald argumenteert dat *'een schok of significante stimulus is normaal gesproken benodigd om hen verandering als onvermijdelijk te laten accepteren'*)
- Doordat de afdelingen worden verbouwd en opnieuw worden ingericht, kan precies worden bepaald welke ruimte waarvoor wordt gebruikt en kan dit vanaf het begin goed worden gehandhaafd.
- Bij een bestaande situatie moeten er mogelijk verbouwingen of verschuivingen plaats vinden als blijkt dat handelingen worden uitgevoerd in een ongeschikte ruimte.

In de ZGT wordt op meerdere locaties gewerkt. In het verleden bestond er op de verschillende locaties ook nog wel eens een verschillende werkwijze. Sinds enige jaren wordt er echter naar gestreefd om een gezamenlijk protocol op te stellen voor alle locaties. Dit betekent voor de invoering van de medische ruimten-systematiek dat aanpassing van dit protocol met vermelding van de benodigde

ruimteklasse voor beide locaties zichtbaar zal zijn. Ook het personeel van de ZGT wordt steeds vaker over beide locaties ingezet. Er is daarom besloten de invoering van de systematiek gelijktijdig over beide locaties uit te voeren. Dit betekent dat per afdeling wordt geïmplementeerd, waarbij de afdeling dus zowel in Hengelo als Almelo medische ruimten kan bezitten.

In de praktijk zullen wij ook protocollen tegen gaan komen die afdeling-overstijgend zijn (zoals bijvoorbeeld het aanleggen van een infuus). Deze protocollen worden aangepast zodra de implementatie van medische ruimten-systematiek een afdeling aandoet waarbij deze van toepassing is. Dit betekent dus dat een medewerker van een afdeling waarbij de systematiek nog niet is geïntroduceerd in het protocol tegen kan komen dat er een medische ruimteklasse benodigd is, zonder dat de medewerker bekend is wat hier mee wordt bedoeld. Indien op 'ruimteklasse' of 'medische ruimte' wordt gezocht in het kwaliteitsportaal van de ZGT komt men als eerste link het 'medische ruimten protocol' (zie Bijlage 3) tegen, waarin de systematiek staat uitgelegd, duidelijk vermeld wordt dat de systematiek nog niet door het hele huis geïmplementeerd is en Pieter als contactpersoon vermeld staat. Er worden hier dan ook geen directe problemen mee verwacht.

Het enige alternatief zou zijn geweest om alle medewerkers meteen te scholen in de systematiek waarbij een groot deel van het personeel er vervolgens pas veel later daadwerkelijk mee in aanraking komt. Dit is geen goede optie omdat het personeel gedesinteresseerd kan raken en opnieuw geschoold moet worden tegen de tijd dat de methodiek op de betreffende afdeling wordt uitgerold. Op ZGT plaza (de interne berichtensite van de ZGT) zal bij de start van de implementatie een bericht geplaatst worden met informatie over de medische ruimten-systematiek en een link naar het eerder genoemde protocol.

Bij het bepalen van de volgorde van implementatie is er rekening gehouden met de volgende factoren:

- Hoe interessant is de afdeling voor de medische ruimten-systematiek?
 - Worden er verschillende handelingen uitgevoerd/zijn er verschillende ruimteklassen aanwezig op de afdeling
 - Worden er ruimten gedeeld met andere afdelingen
- In hoe verre de documentgebiedbeheerders hebben aangegeven dat de protocollen van de vestigingen op elkaar zijn afgestemd.
 - Wanneer de protocollen grotendeels beschikbaar zijn is de het mogelijk vollediger informatie te presenteren over de benodigde ruimteklassen.
- De schuifplannen zoals die momenteel bekend zijn
 - Hierop aansluiten zoals eerder benoemd.

Hier dient bij opgemerkt te worden dat er momenteel een 50-tal schuifbewegingen zijn gedefinieerd, echter deze plannen zijn nog lang niet definitief. Momenteel is er geen duidelijke planning beschikbaar van de te verwachten schuifbewegingen. Naar aanleiding van een overleg met de coördinator projecten (Dhr. J. Bodewes) zijn de volgende projecten interessant:

Nucleaire geneeskunde

Deze afdeling verhuist in Hengelo naar de begane grond en 1^e verdieping en gaat samen met MST (Medisch Spectrum Twente). Voorlopige datum waarop deze aanpassing plaats vindt is eind 2015.

Boekelo kuur (onderdeel van dermatologie)

Geplande oplevering van de afdeling zal plaatsvinden in maart 2015.

Pijncentrum

Informerende van de verschillende deelverantwoordelijken is net gestart.

Andere verschuifplannen staan voor 2016 ingepland of staan nog niet vast. In deze plannen wordt nog regelmatig geschoven met tijdvakken en budgetten. Om aan te sluiten bij toekomstige projecten blijft er regelmatig contact met de coördinator projecten benodigd.

De uiteindelijke planning voor de invoering van de systematiek is lastig concreet te maken. Afdelingen die verbouwd worden hebben de hoogste prioriteit. Daarnaast kunnen er op basis van de inschatting van de aanwezige protocollen en hoe interessant de afdeling is, een aantal afdelingen worden aangewezen om de invoering bij te starten. Als eerste waar alle drie criteria hoog scoren:

- Cardiologie
- Longgeneeskunde
- Spoedeisende hulp

Daarna zou komen de afdelingen met twee criteria hoog in aanmerking:

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| • Gynaecologie | • Kindergeneeskunde |
| • Verloskunde | • Urologie |
| • Dermatologie | • Maag-, darm-, leverziekten (MDL) |
| • Intensive Care (IC) | • Kaakchirurgie en mondziekten |

De volgorde van invoering bij de genoemde afdelingen zal in overleg met de afdelingen moeten worden vastgesteld. Voor een overzicht van de afdelingen en hun score op de drie selectiecriteria zie Bijlage 4.

Er zijn in het overzicht van afdelingen een 75-tal afdelingen benoemd. Deze afdelingen zijn echter niet allen even groot of ingewikkeld. Er zijn 32 afdelingen met een hoge of middelhoge score bij het criteria "interessant". Deze zullen naar verwachting het meeste werk opleveren, maar ook het meeste baat hebben bij de medische ruimten-systematiek. Een lage score hierop betekent dat er weinig verschillende ruimte type worden verwacht. Uitgaande van de ervaringen bij de afdeling Cardiologie en rekening houdende met het feit dat er eerdere partijen bij de invoering van de systematiek betrokken zijn, is onze eerste schatting dat er 3 weken per afdeling nodig is om de systematiek door te voeren. Op basis hiervan wordt ingeschat dat in ongeveer twee jaar de systematiek in de gehele ZGT kan worden doorgevoerd. Doordat de schuifplannen nog niet zijn vastgesteld en regelmatig worden gewijzigd is het niet mogelijk een exacte planning te maken. Ons voorstel is om gedurende de twee jaar steeds een korte termijn planning te maken van de eerst komende afdelingen. Op deze wijze kunnen de afdelingen enige weken van te voren op de hoogte worden gesteld over het voornemen de systematiek bij de afdeling in te voeren. Hierbij is het van belang dat de ziekenhuisingenieur die de implementatie van de medische ruimten-systematiek aanstuurt regelmatig op de hoogte wordt gehouden van de schuifplannen.

De kosten voor dit project zullen voornamelijk in manuren zitten. Kosten voor andere zaken zijn nauwelijks aan de orde, hooguit worden er deuren identificatieborden gemaakt en een aantal protocollen geplastificeerd in de ruimte beschikbaar gesteld. De betrokken manuren zijn lastig precies te

berekenen. Een deel van de kosten bestaat uit toekomstige kosten die eerder worden gemaakt, immers bij bouwprocessen zouden de deelverantwoordelijken moeten bepalen welke handelingen er in een ruimte worden uitgevoerd, nu wordt op voorhand deze inschatting gemaakt. Verwachting is dan ook dat er geen extra personeel hoeft worden aangetrokken, wel zal er extra werklast bij bestaand personeel worden toegevoegd.

8.6.3 Ondersteuning bij afwijkingen

Tijdens de invoering worden vrijwel zeker een aantal situaties ontdekt waarbij de ruimte niet voldoet aan de eisen die de behandeling er aan stelt, ondanks dat de behandeling er al wel langere tijd wordt uitgevoerd. Dit betekent dat door de invoering de medewerkers bewust worden van het feit dat de ruimte niet voldoet.

Daar waar blijkt dat de ruimteklaas en de benodigde klasse vanuit de handeling niet overeenkomen zal in eerste instantie gekeken moeten worden of de behandeling in een andere, wel geschikte, ruimte kan worden uitgevoerd. Dit kan in principe snel geregeld worden. Waar uitwijken naar een andere ruimte niet mogelijk blijkt omdat er geen geschikte ruimte voorhanden is, zal er een andere oplossing gezocht moeten worden.

In samenwerking met de expertgroep en de manager vastgoed van de ZGT en de deelverantwoordelijken hygiëne en elektrische veiligheid is bepaald dat handelingen die een ruimteklaas H1, H2, K/S1 vereisen in principe niet stil gelegd hoeven te worden indien deze classificering van de ruimte niet aanwezig is, daar de risico's van een beperkte aard zijn. Het is mogelijk met tijdelijke maatregelen zoals het gebruik van 'wassen-zonder-water-washandjes' de ruimte te blijven gebruiken. Wel moet er een plan gemaakt worden om de nodige aanpassingen te maken om de ruimte te laten voldoen aan de benodigde klasse.

Indien het handelingen betreffen die een hogere klasse of een topping vereisen hebben dient er direct een risicoschatting gemaakt te worden door de betreffende deelverantwoordelijken. Op basis van deze inschatting dient er bepaald te worden wat de vervolgstappen zullen zijn.

9 Discussie en conclusie

Binnen dit project is de ‘medische ruimten-systematiek’ uitgewerkt van een idee op papier naar een ontwerp van een implementatieplan op basis van praktijkonderzoek. In dit hoofdstuk wordt daarom in eerste instantie in paragraaf 9.1 antwoord gegeven op de uiteindelijke onderzoeksvraag die hiertoe geleid heeft. Zoals eerder in hoofdstuk 4 omschreven waren de oorspronkelijke onderzoeksvragen echter anders. In paragraaf 9.2 wordt daarom bekeken waar dit onderzoek ons brengt. Zijn we op basis van dit onderzoek dichterbij oplossing van de originele onderzoeksvragen gekomen? De flexibiliteit van het ontwerp wordt in paragraaf 9.3 bekeken, om in paragraaf 9.4 af te sluiten met de aanbevelingen en toekomstig werk.

9.1 Garanderen dat de ruimte geschikt is voor de ingreep

De uiteindelijke onderzoeksvraag van het project was als volgt:

“Hoe kan worden gegarandeerd dat een medische handeling wordt uitgevoerd in een ruimte die daar ook daadwerkelijk geschikt voor is?”

Door middel van twee pilotprojecten is bewezen dat het *idee* van de medische ruimten-systematiek hiervoor geschikt is: In het eerste pilotproject is grotendeels bewezen dat het mogelijk is de binnen de afdeling uitgevoerde ingrepen en gebruikte ruimten te classificeren. Punten die nog open stonden zijn tijdens de verificatie en de tweede pilot opgelost. In het tweede pilotproject is bewezen dat het mogelijk is met behulp van deze classificatie medisch personeel te vergewissen van de mogelijkheden van een ruimte.

Het gemaakte ontwerp van een implementatieplan heeft het idee en de uitgevoerde pilots omgezet in concrete acties die moeten worden uitgevoerd om de systematiek binnen de organisatie op te zetten. Daarnaast zijn deelverantwoordelijken aangewezen op de verschillende deelgebieden, en borgingsacties opgezet ter borging van de methodiek.

Uit de pilot bij cardiologie is gebleken dat de systematiek personeel – in dit geval het unithoofd – handvatten geeft om de geschiktheid van de ruimte te bepalen, die dusdanig toegankelijk zijn dat ze tijdens de pilot direct al toegepast worden. De inrichting van een ruimte voor het uitvoeren van ECG-scans, en het gebruik van de medische ruimten-systematiek hierbij bewijst dit.

Wanneer dus de systematiek zoals beschreven in hoofdstuk 5 wordt geïmplementeerd en geborgd zoals beschreven in hoofdstuk 8, en consequent wordt toegepast, is het personeel in staat de geschiktheid van een ruimte voor het verrichten van een handeling te bepalen. Het medisch personeel is dus in staat de aan hun opgelegde verantwoordelijkheid ook daadwerkelijk te nemen. Hierbij moeten echter wel een paar kanttekeningen worden gesteld:

- Alleen de geschiktheid van ‘onzichtbare’ eigenschappen van de ruimte wordt geëvalueerd. Zichtbare onderdelen zoals de grootte van de ruimte en de aanwezigheid van benodigde inventaris is in het huidige ontwerp niet meegenomen.

- Het ontwerp omvat vooralsnog alleen initiële classificatie. Wanneer parameters (zoals bijvoorbeeld de luchtverversingsvoud) in de tijd verlopen of veranderen is dit in de classificatie niet zichtbaar.
- De borging van de systematiek is afhankelijk van het handelen van mensen, indien men de protocollen bij veranderingen en aanpassingen niet opvolgt kan het voorkomen dat men in een ongeschikte ruime staat te werken.

De eerste twee kanttekeningen kunnen beide worden opgelost door de scope van het medische ruimten-project uit te breiden (zie ook paragraaf 9.3).

Voor de derde kanttekening geldt dat wij ons bewust zijn van dit mogelijke gat in de borging, maar van mening zijn dat de verantwoordelijkheid bij de medewerker moet liggen die besluit om een ander apparaat aan te schaffen/ de behandelmethode te veranderen. Het afdichten van de procedure levert daarbij eerder weerstand op dan dat het de borging daadwerkelijk verbetert. Indien de gebruiker een apparaat in wil zetten zonder de juiste procedure te bewandelen vindt hij altijd wel een manier om de procedure te omzeilen. Het is dus interessanter om de medewerkers te overtuigen van de nut en noodzaak van de systematiek.

9.2 Terugblik op de originele onderzoeksvragen

Origineel was de opdrachtoomschrijving van het project anders. Tijdens het verkennende onderzoek bleek echter dat de 'basis', de technische benodigdheden van medische ingrepen, niet duidelijk was. Nu dit, zoals in de vorige paragraaf omschreven, wel duidelijk is, kan worden gekeken wat dit betekent voor de originele onderzoeksvragen. De volgende twee paragrafen, 9.2.1 en 9.2.2, geven inzicht in de technische en communicatieve invalshoek. Algemeen kan worden gezegd dat de standaard ruimtetypen een platform bieden waarop verder onderzoek naar de relatie tussen de facilitaire ziekenhuissystemen en de medische processen kan worden gebaseerd.

9.2.1 Technische invalshoek

In hoofdstuk 4 werd als technische invalshoek in het kort de volgende (tweeledige) probleemstelling gedefinieerd:

Welke eisen moeten er worden gesteld aan een GBS dat optimaal de voorzieningen van het gebouw logt, verwerkt en communiceert?

Voldoet een ruimte *op dit moment* aan de eisen die de bepaalde handeling stelt?

Hoofdstuk 4 gaf al aan dat op dit moment de kritieke parameters niet volledig duidelijk zijn, en het niet duidelijk is wat voor kritieke parameters de benodigde waarden zijn. Figuur 4 op pagina 17 geeft aan dat om het doel te bereiken de kritieke parameters bekend moeten zijn, om vervolgens geregeld te kunnen worden. Op basis van de medische ruimten-systematiek zijn nu de kritieke parameters gerelateerd aan de medische ruimte bekend, alsmede de eisen die worden gesteld aan deze kritieke parameters. Probleem blijft dat niet alle parameters direct meetbaar zijn, in de praktijk wordt vaak een andere parameter bemeten waarmee een uitspraak wordt gedaan over de gewenste parameter. Figuur 10 laat zien hoe dit in de originele probleemstelling vanuit de technische invalshoek past: In plaats van eenmalige inventarisatie van de ruimteklassie wordt deze continue bemeten. Dit verandert niets aan de parameters en ruimten die binnen de scope vallen.

Voordat kan worden vastgesteld of een ruimte *op dit moment* aan de eisen voldoet zal er dus een uitbreiding van de huidige scope, en bijbehorend vervolgonderzoek moeten plaatsvinden.

- Kritieke parameters: Welke kritieke parameters zijn direct uit te lezen uit het GBS
- Meting: Welke parameters moeten bemeten worden om de kritieke parameters te kunnen analyseren
- Analyse: Kijken we alleen naar de huidige waarde van een parameter of is besluitvorming op historische data mogelijk. (trendanalyse)
- Regeling: Indien parameters afwijken, hoe wordt dan actie ondernomen? Gebeurt dit automatisch, handmatig en door wie?

Het GBS geeft goede mogelijkheden om bovenstaande punten inzichtelijk te maken. Ondanks dat nog geen uitgebreide analyse is gemaakt van de parameters is al wel duidelijk dat een groot deel van de te bemeten parameters zich in het gebied van luchtbehandeling en hygiëne zullen bevinden, voornamelijk in de zwaarder geclassificeerde ruimten. De eisen aan de verschillende klassen geven een goed inzicht in de te meten parameters.

9.2.2 Communicatieve invalshoek

In de loop van dit project werd steeds duidelijker dat de toegestane handelingen van een ruimte nog lang niet duidelijk waren. Het communiceren van de kritieke parameters en het bepalen hoe er gehandeld moet worden als deze parameters buiten hun specificaties treden is op dit moment dan ook nog een stap te ver. Na het invoeren van de medische ruimten-systematiek zou dit wel een goede vervolgstap zijn. De medewerkers zijn via verschillende wegen op de hoogte gebracht van de mogelijkheden van een medische ruimte en omgekeerd van de benodigde ruimte bij een bepaalde medische handeling.

In paragraaf 4.1.2 is al aangegeven dat om het medisch personeel mee te krijgen de nadruk is gelegd op de 'why?'-vraag: In plaats van uit te leggen wat men moet doen en hoe men moet handelen met betrekking tot medische ruimten, is geprobeerd uit te leggen dat het systeem de medici helpt met het vervullen van een deel van hun taak: Het nemen van de verantwoordelijkheid zich te ervan vergewissen dat de ruimte waarin gewerkt wordt voldoet aan de eisen die bij de desbetreffende behandeling worden gesteld.

Uit de 2^e pilot komt duidelijk naar voren dat de meerwaarde van de medische ruimten-systematiek wordt gezien. Bij verandering van de functie van een ruimte op de afdeling werd ondersteuning gevraagd, en men wil daarnaast graag ook op de vestiging Almelo de systematiek doorvoeren. Men heeft al aangegeven dat er bij de nieuw te bouwen afdeling ook zeker gebruik gemaakt zal worden van de systematiek.

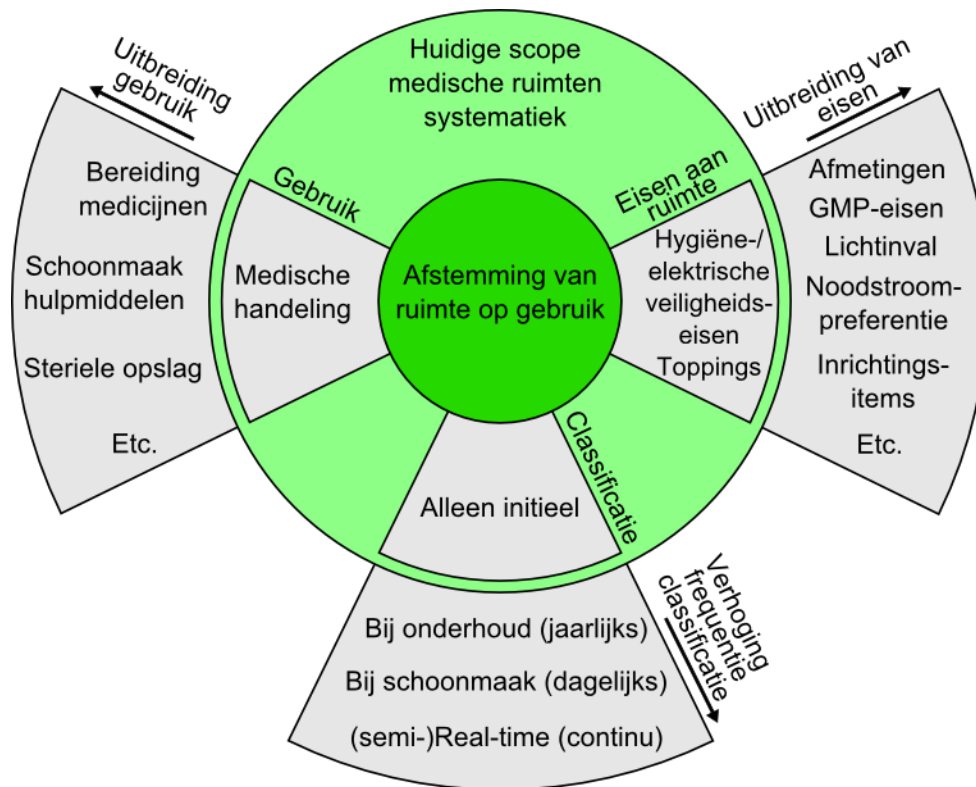
Dit wordt nog eens bevestigd doordat er vanuit twee verschillende aandachtsgebieden gevraagd is of er een mogelijkheid is om het ontwerp uit te breiden. Vanuit de klinische farmacie is de vraag gesteld of het mogelijk zou zijn de cleanrooms en andere ruimten van de apotheek waar wel hygiënemaatregelen gelden, maar geen medisch technische handelingen plaatsvinden, op te nemen in onze systematiek. Tevens heeft de DSMH (Deskundige Steriele Medische Hulpmiddelen) geïnformeerd naar de mogelijkheid de steriele opslagruimten in de systematiek te verwerken.

Het bemeten van verschillende parameters en het bepalen wat wel en niet is toegestaan, bij afwijkingen van de parameters ten opzichte van de norm is op dit moment nog niet meegenomen in het project. Dit betekent dat de gebruikers hier ook nog niet over zijn ingelicht, tot op heden zijn er ook nog geen gebruikers geweest die hier naar vragen. Vanuit de techniek is de wens om parameters te bemeten en een protocol te hebben hoe te handelen bij afwijkingen duidelijk wel aanwezig. De technische medewerkers zijn echter op de hoogte van de vorderingen van ons project. In samenwerking met deze medewerkers is vastgesteld dat het bemeten van parameters pas in een later stadium als uitbreiding van het project zal worden toegevoegd. Daarna kan ook een protocol hoe te handelen bij afwijkingen worden opgesteld.

9.3 Flexibiliteit en beperkingen van de systematiek

De flexibiliteit van de systematiek is vanaf het begin van het project een prioriteit geweest. Enerzijds kan deze flexibiliteit binnen de huidige toepassing plaats vinden door bijvoorbeeld parameters toe te voegen, maar anderzijds kunnen er ook andere toepassingen voor de systematiek worden gevonden. Zo kunnen bijvoorbeeld binnen het ziekenhuis de niet-patiëntenruimtes meegenomen worden. Ook kan nog breder gekeken worden. Wat als men bijvoorbeeld in Duitsland besluit de systematiek te gaan gebruiken, of in een tandartspraktijk?

De medische ruimten-systematiek kan in de toekomst dus zowel verdiept als verbreed worden. Binnen de huidige toepassing zijn nog vele uitbreidingen mogelijk. Meest voor de hand liggend is de real-time analyse van de staat van de ruimte, waarmee de originele vraag; “voldoet de ruimte op dit moment en hoe te handelen bij afwijkingen” kan worden behandeld. Daarnaast kan het gebruik verbreed worden; naast medische handelingen zijn er andere interessante gebieden waarvoor ruimten geclassificeerd kunnen worden. Met het huidige gebruik kan er ook gekeken worden naar uitbreiding van het eisenpakket. Dit is grafisch weergegeven in Figuur 23. Het figuur geeft drie richtingen aan waarin het gebruik van de systematiek kan worden uitgebreid, die in de volgende drie paragrafen (9.3.1, 9.3.2 en 9.3.3) worden behandeld. De laatste paragraaf, 9.3.4, schetst een aantal beperkingen van de systematiek.



Figuur 23. Huidige scope van het project en mogelijk toekomstige uitbreidingen

9.3.1 Uitbreiding eisen aan ruimte

Het is eenvoudig extra classificaties toe te voegen aan de huidige ruimteklassen, hoewel de ruimteklasse hierdoor wel minder duidelijk wordt omdat er meer informatie in verwerkt is. De eisen kunnen natuurlijk ook uitgebreid worden door andersoortige eisen aan een ruimte te stellen. Denk hierbij aan de aanwezigheid van bepaalde medische gassen (via leiding), de aanwezigheid van noodstroom of andere inrichtingsitems. Er zouden in de toekomst bijvoorbeeld bepaalde medische gassen of inrichtingsitems kunnen worden aangeboden in bepaalde ruimteklassen. Ook zou de aanwezigheid van een bepaalde voorziening kunnen worden aangemerkt als een 'topping'. Naar de mogelijkheden hiervoor moet nog meer onderzoek verricht worden.

9.3.2 Uitbreiden van gebruik van de systematiek

De verwachting is dat het goed mogelijk is om op verscheidene andere gebieden, buiten de medische ruimten, ook standaardisatie van ruimten door te voeren. Wanneer andere plekken binnen het ziekenhuis zouden worden toegevoegd aan de systematiek, zou er een analyse aan vooraf moeten gaan welke parameters het meest onderscheidend zijn tussen de afzonderlijke ruimten. In overleg met experts binnen de faciliteit kunnen deze en eventuele andere onderscheidende factoren worden gekozen als hoofdparameters of als toppings. Dit leidt ertoe dat de medische ruimten-systematiek wordt toegepast met in de sector bekende parameters als naamgevend voor de ruimte.

Als voorbeeld kan worden genomen de ziekenhuisfarmacie van de ZGT: Er is geconstateerd dat binnen de farmaciwereld, GMP (Good Manufacturing Practice), op basis van GMP-Z (GMP-Ziekenhuisfarmacie), zeer belangrijk is (NVZA, 2015). Deze richtlijn stelt eisen op verschillende gebieden waaronder de ruimten van de farmacie. De richtlijn definieert bijvoorbeeld een klasse A, B, C en D van luchtzuiverheid. Er wordt ook onderscheid gemaakt tussen ruimten voor bereiding van

steriele en niet-steriele geneesmiddelen en receptverwerking, opslag en transport. Daarnaast zijn er bepaalde ruimten waar gevalideerde monitoring van omstandigheden benodigd is, en andere waar dit niet zo is. Een ander voorbeeld is de keuken binnen de ZGT, waar HACCP-eisen (Hazard Analysis and Critical Control Point) belangrijk zijn en dus bij een classificatie meegenomen zullen moeten worden.

Naar verwachting kan de systematiek op deze manier ook voor minder voor de hand liggende toepassingen worden gebruikt. Hierbij kan gedacht worden aan de toepassing in een tandartspraktijk, een school of een ziekenhuis in het buitenland. In dat geval zal er dan moeten worden gekeken of de regelgeving in deze landen gelijkwaardig is. In bijvoorbeeld Duitsland wordt gewerkt met een drietal elektrische veiligheidsklassen. Deze zijn dus niet één op één het zelfde als in Nederland, waar een viertal klassen zijn gedefinieerd. Om de systematiek in Duitsland toe te kunnen passen zal er dus gebruik gemaakt moeten worden van de Duitse classificatie. Indien de systematiek in een ander land wordt toegepast moet worden onderzocht welke regels er lokaal gelden. Van deze regels moet een zelfde soort onderzoek worden verricht als in paragraaf 5.1 is gedaan, om vast te stellen wat de basis eisen zijn en welke eisen als toppings worden toegepast. Ditzelfde geldt indien de systematiek wordt uitgebreid naar andere functies dan een ziekenhuis.

9.3.3 Verhoging frequentie classificatie

Met de huidige systematiek wordt de ruimte en de handeling initieel geclassificeerd en zal de classificatie mogelijk worden aangepast bij verbouwingen/veranderingen van protocollen. De frequentie waarin naar de classificatie wordt gekeken ligt dus laag. Om meer te kunnen zeggen over de huidige staat van de ruimte zal deze frequentie omhoog moeten. Als gedacht wordt aan de eerder genoemde parameters die door het GBS bemeten worden zou dit in (semi-)real-time kunnen waarbij de frequentie nagenoeg oneindig is. Er zijn ook nog situaties denkbaar die tussen de beide bovengenoemde frequenties in liggen. Zo wordt binnen de expertgroep de status van de schoonmaak van de ruimte gezien als een wenselijke toekomstige uitbreiding, het zou hierbij inzichtelijk moeten zijn wanneer de laatste schoonmaakbeurt is uitgevoerd en hoelang deze ruimte nog als schoon aangemerkt mag worden.

9.3.4 Beperkingen van de systematiek

Het standaardiseren van ruimten volgens de bedachte systematiek heeft ook enkele beperkingen, waar rekening mee moet worden gehouden, binnen de huidige scope, maar vooral ook bij uitbreiding van de scope. Deze worden in het navolgende behandeld.

Uitbreiding standaard ruimteclassificatie geeft meer informatie, maar is minder overzichtelijk

Naast de nu gehanteerde parameters elektrische veiligheidsklasse en hygiëneklasse kunnen andere parameters worden opgenomen in de standaard classificatie. Zo kan in de standaard classificatie de noodstroompreferentie, de aanwezigheid van medische gassen en de oppervlakte van de ruimte worden opgenomen. Het toevoegen van meer parameters heeft als voordeel dat meer informatie over de ruimte bekend kan worden gemaakt, maar heeft tevens als nadeel dat het minder makkelijk wordt om in een oogopslag te vernemen of de ruimte geschikt is voor de geplande handeling.

Koppeling tussen apparatuur en ruimten is niet mogelijk

De handeling is en blijft bepalend voor bij de systematiek, omdat het niet mogelijk is apparaten te classificeren. Als voorbeeld kan worden genomen het diathermie-apparaat. Indien dit wordt gebruikt om oppervlakkig iets in de huid weg te halen mag dit in een H2K1 ruimte. Gebeurt het echter in een lichaamsholte met behulp van scopie, en ontstaat bij stroomuitval een gevaarlijke situatie, dan zal er

een H3K2 ruimte nodig zijn. Het apparaat kan natuurlijk ook nog in een opslagruimte staan waar deze niet gebruikt wordt, dan is de laagste ruimteklaas afdoende (HOK0).

Besparingen zijn in de praktijk moeilijk te behalen

Indien wordt geconstateerd dat een handeling wordt uitgevoerd in een ruimte die daarvoor overgeclassificeerd is kan er mogelijk een besparing plaatsvinden door deze handeling in een goedkopere ruimte uit te voeren. In de praktijk zal deze besparing vaak moeilijk te realiseren zijn, immers de besparing wordt alleen gerealiseerd als een andere partij de leeggekomen ruimte nuttig kan gebruiken. Wel kan er bespaard worden bij ver- en nieuwbouwprojecten doordat de ruimtevraag inzichtelijk is.

Gelijke ruimteklaas betekent niet gelijke prioriteit

Ondanks dat de ruimteclassificatie gelijk is, zal de reactie bij afwijkingen in sommige gevallen niet hetzelfde zijn. Een voorbeeld; een behandelkamer met hygiëneklasse H3 kan zomaar gesloten worden bij een kleine afwijking omdat er meerdere aanwezig zijn in het ziekenhuis. De intensive care, die ook H3 is, daarentegen, kan niet zomaar gesloten worden omdat er maar één is in het ziekenhuis, en patiënten niet gemakkelijk verplaatst kunnen worden. Er zijn dus verschillende prioriteiten voor de handhaving van de parameters, en de aanpak bij afwijkingen. Er zijn vele overwegingen die hierbij meespelen.

9.4 Conclusie

Het huidige ontwerp zorgt ervoor dat de medici hun verantwoordelijkheid kunnen nemen, het maakt het mogelijk te controleren of de ruimte aan de eisen voldoet om een handeling veilig uit te kunnen voeren. Tevens geeft het technisch personeel inzicht in de technische aspecten die men in de ruimte aan kan treffen en geeft het inzicht in de benodigde ruimteklassen en de aanwezige ruimteklassen. Dit geeft extra inzicht bij verbouwingen en verhuizingen van afdelingen. Het flexibeler inzetten van medische ruimten wordt ook beter mogelijk. Een ruimte kan mogelijk voor verschillende doeleinden worden ingezet waarmee de bezettingsgraad wordt verhoogd en aangesloten kan worden bij een van de doelen van de ZGT, namelijk het reduceren van het aantal vierkante meter.

Wij zijn dan ook van mening dat de medische ruimten-systematiek volgens het implementatieplan zoals beschreven in hoofdstuk 8 binnen de ZGT moet worden doorgevoerd. Het onderzoek heeft laten zien dat hiervoor in ZGT een breed draagvlak is. Pieter blijft ook na deze opleiding binnen de ZGT werkzaam en zal zich hier voor in gaan zetten. De ZGT zal hiermee in de toekomst nog veiliger en efficiënter zorg kunnen bieden.

Referenties

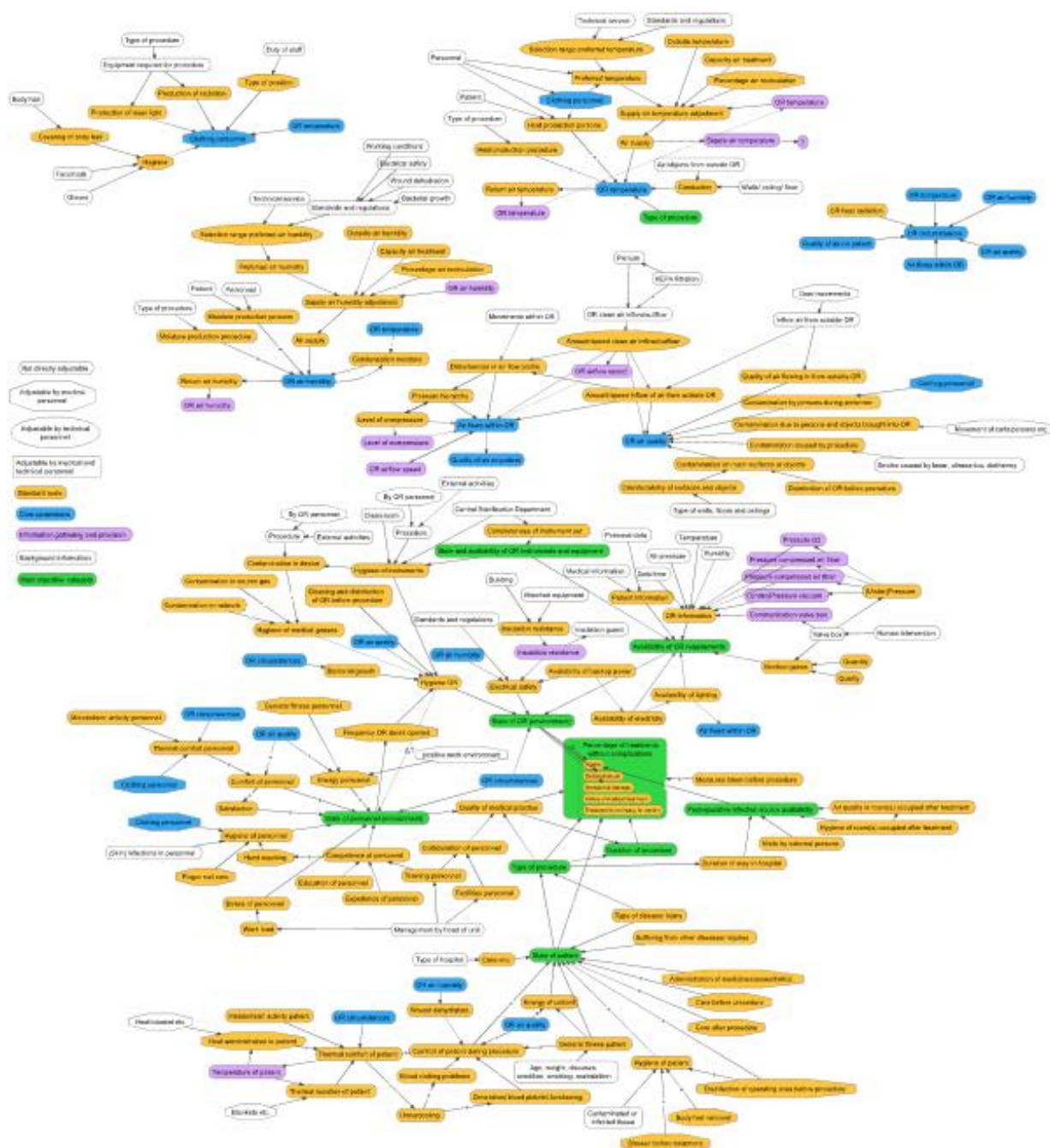
- A.H. Korthals, m. v. (2001). *besluit stralingsbescherming*. Tavnelle: staatsblad.
- Adel, R. d., & Lansbergen, M. (2014). *Complexiteit de Baas?! Zorgtechnologie is Mensenwerk* (1 ed.). Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- ANP. (2014, oktober 21). Noodaggregaat ziekenhuis startte niet door stroomgebrek. *volkskrant*.
- ANP. (2014, december 3). Stroomstoring ziekenhuis Nijmegen voorbij. *Het Parool*.
- AT Osborne. (2015, Januari 27). *AT Osborne*. Opgehaald van SQUARE - Bepaal de omvang en huisvestinggerelateerde kosten van uw ziekenhuis op basis van de productie: <http://www.atosborne.nl/media/files/ato-square-cure-3luik-a5onlinepdfversie.pdf>
- Atzema, M., & Fleuren, N. (2014, Februari). 9,5% ziekenhuiskosten is facilitair. *ZorgInstellingen*, pp. 8-9. Opgeroepen op 01 05, 2015, van ZorgInstellingen: <http://www.hospitalityconsultants.nl/assets/files/Artikelen/ZI%20nr%20%201%20-%202014%20art%20benchmark.pdf>
- Baldwin, J., & Dixon, J. (2008). *Infrastructure Capital: What is It, where is It, how Much of it is There?* (1st ed.). Statistics Canada.
- Bodewes, J. (2013). *94080128 - Bouwprojecten (Versie 5)*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Boeijen, L. (2010). *Luchtbeheersplan Operatiekamers Ziekenhuis Groep Twente (ZGT)*. Hengelo/Almelo: ZGT Intern Document.
- Boeke, A., Lansbergen, M., Den Adel, R., & Van der Wilden-van Lier, E. (2010). Ziekenhuis is één groot apparaat. *Medisch Contact*, 65(41), 2122-2126.
- Borches Juzgado, P. (2010). *A3 Architecture Overviews - A Tool for Effective Communication in Product Evolution*. Enschede: Wohrmann Print Service.
- Brummelhuis-Visser, P., Ankersmid, H., Winters, T., Heideman, R., Hegeman, M., Hendriksen, L., . . . Lucas, M. (2014). *Q-plan 2014 medische gassen (ET 02)(QMT)(ZGT) (Versie 3)*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Corea, M. (2014). Hospitals for change. *Conference of the International Federation for Hospital Engineering (IFHE)*. Buenos Aires.
- De Bruijne, M., Zegers, M., Hoonhout, L., & Wagner, C. (2007). *Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen - Dossieronderzoek van ziekenhuisopnames in 2004*. Amsterdam/ Utrecht: EMGO Instituut/ NIVEL.
- De Saint-Exupéry, A. (1948). Naamloos. onbekend: La Citadelle (vermoedelijk).
- Haanen, P. (2014). E-mailcontact WIP. Leiden.
- Heinsbroek, R. (2013). Beheer en onderhoud van installaties. Soesterberg: TNO.
- Hensbroek, R. (2012). *TNO-rapport Noodstroom in de zorg*. Soesterberg: TNO.
- Hoven, R. v. (2013). *Risicoanalyse voor elektrische installaties (noodstroom) (versie1)*. Hengelo: ZGT.
- Howard, R., & Matheson, J. (2005). Influence diagrams. *Decision Analysis*, 2(3), 127-143.
- Kamp, P., & Kooistra, R. (2014). *94081868 - Medische ruimten, verkorte handleiding*. Hengelo: ZGT intern document.
- Kamp, P., & Kooistra, R. (2014). *94081869 - Medische Ruimten, protocol (pilot)(ET25)(QMT)(ZGT)*. Hengelo: ZGT Intern document.
- Kamp, P., Ankersmid, E., Kooistra, R., Bodewes, J., Feenstra, A., & Leferink, M. (2014). *Q-plan 2014 medische ruimten (ET25)(QMT)(ZGT)*. Hengelo: ZGT Intern Document.

- Kamp, P., Kooistra, R., Ankersmid, H., & Bonnema, G. (2014). *Flexibility in Hospital Building and Application by Means of Standardized Medical Rooms*. Paper submitted for presentation at the IFHE 2014 conference, University of Twente department of Engineering Technology, ZGT Hospitals department of Health Care Technology, Hengelo/ Enschede.
- Kamphuis, M., Wessels, G., te Riet, R., & Kooistra, R. (2014). *Q-plan 2014 luchtbehandeling (ET 9)(QMT)(ZGT)*. Almelo: ZGT Intern Document.
- Klein Schaarsberg, M., Wessels, G., & Kamp, P. (2014). *Q-plan 2014 waterinstallaties (ET 11)(QMT)(ZGT)*. Almelo: ZGT Intern Document.
- Knol, L., & Ros, T. (2013). *Nederlandse ziekenhuizen missen overzicht in samenhang van risico's*. Conquaestor.
- Kooistra, R., & Kamp, P. (2014). *Evaluatieverslag pilotproject: Gebruik van medische ruimten op de afdeling KNO in ZGT Almelo*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Kooistra, R., Kamp, P., & Bonnema, G. (2014). The cause of complications: Understanding the relation between post-operative complications and the systems and processes of a hospital by means of an influence diagram. *Conferentie van de International Federation of Hospital Engineering (IFHE)*. Buenos Aires, Argentinië.
- Langelaan, M., De Bruijne, M., Baines, R., Broekens, M., Hammink, K., Schilp, J., . . . Wagner, C. (2013). *Monitor Zorggerelateerde Schade 2011/2012: dossieronderzoek in Nederlandse ziekenhuizen*. Amsterdam/ Utrecht: EMGO+ Instituut/ VUmc/ NIVEL.
- Lansbergen, M. (2007). *Kwaliteit medische technologie Masterplan ZGT*. Hengelo - ZGT intern document.
- Mulder, A. (2012). *Referentiekader TKMT vrijgavetoets bij oplevering ruimten (ZGT) (Versie 1)*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ). (2013). *Kwaliteit op de Kaart - Ontwikkelingen en resultaten op het gebied van kwaliteit van ziekenhuiszorg*. Utrecht: NVZ.
- NEN. (2008). *NEN1010:2007 + C1:2008*. Delft: Nederlands normalisatie instituut (NEN).
- Nieuweweme, R. (2015). *Intakeformulier projecten (D001)(ZGT)(versie8)*. Hengelo: ZGT intern document.
- NVZ. (2011). *Convenant - Veilige toepassing van medische technologie in het ziekenhuis*. Utrecht: Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ), Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra (NFU), Revalidatie Nederland.
- NVZ. (2013). *Zorg in de Toekomst - Standpunten*. Utrecht: Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen.
- NVZA. (2015, januari 10). *GMP-Z Richtlijn*. Opgehaald van nederlandse vereniging van ziekenhuisapothekers: http://nvza.nl/openbare_informatie/gmp-z_richtlijn
- OMS. (2008). *Leidraad - Verantwoordelijkheid medisch specialist bij onderhoud en beheer van medische apparatuur*. Utrecht: Orde van Medisch Specialisten (OMS).
- OMS. (2014). *Leidraad - Verantwoordelijkheid medisch specialist bij aanschaf, ingebruikname en gebruik van medische apparatuur*. Utrecht: Orde van Medisch Specialisten.
- Owens, D., Schachter, R., & Nease, R. (1997). Representation and Analysis of Medical Decision Problems with Influence Diagrams. *Medical Decision Making*, 17(3), 241-262.
- Parush, A., Campbell, C., Hunter, A., Ma, C., Calder, L., Worthington, J., . . . Frank, J. (2011). *Situational Awareness and Patient Safety*. Report, The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada.
- Schachter, R. (1986). Evaluating Influence Diagrams. *Operations Research*, 34(6), 871-882.
- Schenkel, R. (2014). *PvE voor lasertechnologie (ET15) (QMT) (Versie 3)*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Sinek, S. (2009). *Start with why: How great leaders inspire everyone to take action*. Penguin.
- Smit, M. (2013, September 24). Zorgverzekeraars zetten ziekenhuizen onder druk. *Medisch Contact*.
- Szolovits, P. (1995). Uncertainty and Decisions in Medical Informatics. *Methods of Information in Medicine*, 34, 111-121.

- Teirlinck, C., Bezemer, R., Adel den, R., & Hakkenberg van Gaasbeek, C. (2010). *QMT norm versie 4.0*. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven.
- TNO. (2013, December 13). Expertmeeting "Beheer en onderhoud van installaties". Soesterberg.
- Vaartjes, S., Kamp, P., Roording, A., & Den Adel, R. (2012). *Handleiding voor de QMT expertteams*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Van de Ven, A. (1995). *Organizational change and redesign: Ideas and insights for improving performance. Chapter 8: Managing the process of organizational innovation*.
- van Hout-Mourad, L., Berden, H., & Verzij, J. (2008, April 22). Een vuiltje aan de lucht. *Medisch Contact*, pp. 714-717.
- Visser, P. (2014). *Huisvesting commissie, reglement(ZGT) (Versie 3)*. Hengelo: ZGT inter documetn.
- VMS Veiligheidsprogramma. (2013). *VMS Zorg - Veiligheidsagenda*. Opgeroepen op December 08, 2014, van <http://www.vmszorg.nl>
- Wagtenveld, R., Ankersmid, A., & Kamp, P. (2014). *Q-plan 2014 elektrische installaties (ET 01)(QMT)(ZGT)*. Hengelo: ZGT Intern Document.
- Werkgroep Infectie Preventie. (2014, November 06). *De WIP publiceert de richtlijn Luchtbehandeling in operatiekamer en opdekruimte in operatieafdeling klasse 1*. Opgehaald van RIVM - WIP: http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2014/De_WIP_publiceert_de_richtlijn_Luchtbehandeling_in_operatiekamer_en_opdekruimte_in_operatieafdeling_klasse_1
- Wikipedia. (2014). *wikipedia.nl*. Opgeroepen op november 20, 2014, van http://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_Nederlandse_ziekenhuizen
- Willems, R. (2004). *Hier werk je veilig, of je werkt hier niet - Sneller Beter - De veiligheid in de zorg*. Shell Nederland.
- WIP. (2009). *Bouw- en inrichtingseisen isolatieafdeling - Ventilatie isolatiekamers*. Leiden: Werkgroep Infectie Preventie (WIP).
- WIP. (2011). *Omstandigheden (kleine) chirurgische en invasieve ingrepen*. Werkgroep Infectie Preventie (WIP).
- WIP. (2014). *Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu - Werkgroep Infectie Preventie (WIP)*. Opgeroepen op December 23, 2014, van http://www.rivm.nl/Onderwerpen/W/Werkgroep_Infectie_Preventie_WIP
- WIP. (december 2009). *Bouw- en inrichtingseisen isolatie-afdeling Ventilatie van isolatiekamers*. Leiden: WIP.
- ZGT. (2013). *Feiten en cijfers - Ziekenhuisgroep Twente*. Opgeroepen op December 18, 2014, van <https://www.zgt.nl/feitenencijfers>
- ZGT. (2014). *Pacemaker implantatie, interne (ZGT) (Versie 3)*. Hengelo/ Almelo: ZGT Intern Document.
- ZGT. (2014). *ZGT - Feiten en cijfers*. Opgeroepen op December 10, 2014, van <https://www.zgt.nl/feitenencijfers>
- ZGT. (2014). *ZGT kwaliteitsportaal (ZGT Intranet)*. Opgeroepen op December 15, 2014, van [iprova/iprova/iPortal](http://prova/prova/iPortal)
- ZGT Afdeling Infectiepreventie. (2010). *Eisen infectiepreventie t.a.v. medische (behandel)ruimten*. Almelo: ZGT Intern Document.
- ZGT Expertgroep Medische Ruimten. (2014). *94082044 - PVE voor medische ruimten (ET25)(QMT)(ZGT)*. Hengelo: ZGT.
- ZGT Expertgroep Medische Ruimten. (2014). *Risicoanalyse Medische Ruimten (plaatsing op kwaliteitsportaal volgt nog)*. Hengelo: ZGT Intern Document.

Bijlagen

Bijlage 1. Invloedsdiagram



Bijlage 3. Implementatiedocumenten

Verkorte handleiding Medische Ruimten-systematiek (Kamp & Kooistra, 2014)

Verkorte handleiding gebruik Medische Ruimten-systematiek

Deze handeling helpt u om in enkele stappen te beoordelen of een medische handeling in een bepaalde medische ruimte kan worden uitgevoerd.

Stap 1: Kijk op Iprova in het protocol van de medische handeling onder de kop:

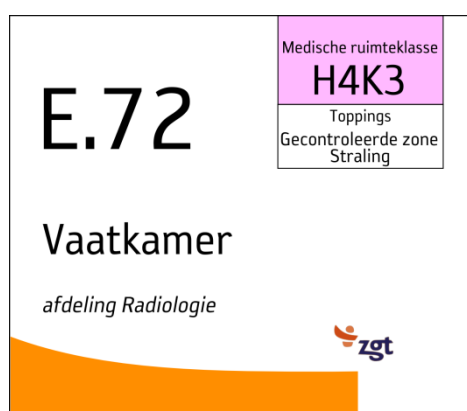
Benodigheden

Medische ruimte

Benodigde ruimteklasse:

Hier vindt u welke ruimteklasse minimaal benodigd is om de medische handeling veilig uit te kunnen voeren.

Stap 2: Kijk rechtsboven op het ruimte-identificatiebordje om te zien welke klasse de ruimte heeft. Deze is opgebouwd uit twee delen, die respectievelijk de hygiëneklasse en elektrische veiligheidsklasse van de ruimte weergeven:



Alle cijfers op het identificatiebordje dienen minimaal gelijk te zijn aan de cijfers zoals vermeld in de protocollen om veilig een ingreep uit te kunnen voeren.

Een *hoger* cijfer op het identificatiebordje =
veilig maar duurder dan noodzakelijk

Een *lager* cijfer op het identificatiebordje =
onveilig en dus niet toegestaan

Toppings: bovenop de standaard ruimteklassen zijn zogenaamde “toppings” mogelijk. Dit betekent dat de

ruimte naast de standaard eisen voor hygiëne en elektrische veiligheid ook nog aan een extra eisenpakket voldoet. De ruimte is bijvoorbeeld geschikt voor het gebruik van een laser van een bepaalde klasse.

Vragen? Zie [Medische ruimten, protocol \(pilot\)\(ET25\)\(QMT\)\(ZGT\) nr. 94081869](#)

Protocol Medische Ruimten (Kamp & Kooistra, 2014)

Doelstelling

PILOT OP AFDELING CARDIOLOGIE

Dit protocol omschrijft de ‘Medische Ruimten-systematiek’. Dit is een systematiek die is bedoeld om medici de verantwoordelijkheid te laten nemen die hun volgens het ‘Convenant veilige toepassing van medische technologie in de zorg’ is opgelegd: *‘Veilige toepassing van medische technologie betekent een veilig product, in handen van een getrainde gebruiker in een omgeving die veilig gebruik kan garanderen.’* Met andere woorden: het laat medici zich er op eenvoudige wijze van verzekeren dat een ruimte geschikt is voor de handeling die men er gaat uitvoeren.

Toepassingsgebied

Dit document is van toepassing op alle medisch gebruikte ruimten binnen de ZGT.

Werkwijze

Om verantwoord een medische handeling te kunnen uitvoeren, dient de medische ruimte te worden afgestemd op de gedane medische handeling.

Bepalen van de klasse van een medische handeling

Kijk bij het protocol van de uit te voeren behandeling onder het hoofdstuk: “Benodigdheden\ Medische ruimte”, welke ruimteklaas en mogelijke toppings benodigd zijn voor het uitvoeren van de behandeling.

Benodigdheden

Medische ruimte

Benodigde ruimteklaas: **H2K1**

Benodigde toppings: -

Bepalen van de klasse van een medische ruimte

Bij de ingang van iedere medische ruimte, op het identificatiebordje bij de ruimte, is een ‘Medische ruimteklaas’-indicatie aanwezig.

Naast een identificatiebordje is er in de ruimte ook een zeer verkorte handleiding medische ruimten aanwezig in de ruimte. Hierop kan men de regels indien nodig nalezen.

Afstemming medische handeling en ruimte

De klaas die is aangegeven op dit identificatiebordje moet overeenkomen met of een hogere klaas aangeven dan de in het ingreepprotocol vereiste ruimteklaas. Zie ter verduidelijking ook het volgende hoofdstuk ‘Complicaties’.

Toppings

Medische handeling vereist topping

Indien een medische handeling een specifieke topping vereist dan kan deze alleen worden uitgevoerd in een ruimte die deze topping biedt.

Medische ruimte biedt topping

Indien een medische ruimte een specifieke topping biedt, kunnen daar handelingen die deze topping vereisen worden uitgevoerd (indien ook de medische ruimteklaas voldoet). Ook handelingen die deze topping niet vereisen, maar waarbij de medische ruimteklaas voldoet, kunnen worden uitgevoerd in de ruimte.

Complicaties

Bordje en ruimteklasse komen niet overeen

- Cijfers van benodigde ruimte volgens het protocol zijn hoger dan van het identificatiebordje aan de deur:
Benodigde ruimteklasse volgens protocol : **H3K1**
Identificatiebordje aan de deur: H2K1
Benodigde ruimteklasse volgens protocol : **H2K2**
Identificatiebordje aan de deur: H2K1
Benodigde ruimteklasse volgens protocol : **H3K2**
Identificatiebordje aan de deur: H2K1

De ruimte is niet geschikt voor de geplande behandeling, deze mag hier dan ook niet worden uitgevoerd.

- Cijfers van benodigde ruimte volgens het protocol zijn lager dan van het identificatiebordje aan de deur:
Benodigde ruimteklasse volgens protocol : **H2K1**
Identificatiebordje aan de deur: H3K1
Benodigde ruimteklasse volgens protocol : **H2K1**
Identificatiebordje aan de deur: H2K2
Benodigde ruimteklasse volgens protocol : **H2K1**
Identificatiebordje aan de deur: H3K2

Je kunt de handeling hier veilig uitvoeren

Zolang als beide cijfers gelijk zijn dan wel hoger op het identificatiebordje aan de deur, mag je de handeling er uitvoeren. Realiseer je wel dat je in een ruimte werkt die overgeclassificeerd (lees: te duur) is. Probeer dit waar mogelijk te voorkomen.

Er staat en S in plaats van een K

Identificatiebordje aan de deur: H2S1

Op de identificatieborden aan de deur kan in de plaats van een K een S staan. Medisch gezien mag je in deze ruimten precies het zelfde als in een ruimte waar een K staat vermeld. Echter technisch gezien is de ruimte anders opgebouwd dan de K ruimten. De K-ruimten zijn gebouwd volgens de nieuwste normeringen, waar de S-ruimten al wat ouder zijn.

Definities en afkortingen

Medische Ruimte: Een ruimte waarin handelingen c.q. besprekingen worden verricht aan of met patiënten.

Ruimteklasse: Een combinatie van hygiëneklasse en elektrische veiligheidsklasse welke aangeeft voor welke handelingen een ruimte geschikt wordt geacht.

Hygiëneklasse: conform de richtlijnen van de WIP opgestelde classificatie van medische ruimten.

Elektrische veiligheidsklasse: conform NEN 1010 gedefinieerde classificatie van medische ruimten.

Toppings: Dit zijn een specifieke set regels die worden gesteld aan een ruimte of behandeling bovenop de standaard ruimteklassen. Denk hierbij aan: geschikt voor het gebruik van een laser van een bepaald type of bewaakte of gecontroleerde zone bij gebruik van röntgenstraling.

Documentstatus

Vooralsnog is de medische ruimten-systematiek nog niet uitgerold binnen ZGT. De status van dit protocol is daarom nog 'pilot'.

Dit document is een kwaliteitsdocument dat de algemeen geldende norm voor goed handelen beschrijft. Indien hier in het belang van de patiënt van wordt afgeweken moet dit gemotiveerd in de status van de patiënt worden vermeld.

Opmerkingen

Contact

Bij andere problemen of onduidelijkheden neem contact op met Pieter Kamp, biomedisch technoloog, telefoonnummer 5181.

Bijlagen

[Medische ruimten, verkorte handleiding \(pilot\)\(ET25\)\(QMT\)\(ZGT\)](#)

Presentatie ter introductie van systematiek aan personeel

Veilig gebruik van Medische ruimten

Introductie van de 'Medische Ruimten' systematiek



Veilig gebruik van Medische ruimten

Medische ruimten, hoe kan ik ze veilig gebruiken?

2^e Leidraad Orde van Medisch Specialisten (2.2):
'Dit betekent onder andere dat de apparatuur technisch verantwoord, elektrisch veilig, en functioneel gekalibreerd moet zijn voor het gebruik wordt. Daarnaast dient de gebruikruimte te voldoen aan de eisen die hieraan gesteld worden'

Convenant 'Veilige toepassing van medische technologie in het ziekenhuis':
'Veilige toepassing van medische technologie betekent een veilig product, in handen van een getrainde gebruiker in een omgeving die veilig gebruik kan garanderen'



Veilig gebruik van Medische ruimten

Wet- en regelgeving voor een medische ruimte:

- ISO/NEN normen
 - Elektrische veiligheid
 - Medische gassen
 - Laser regelgeving
- Overheid
 - IGZ
 - RIVM
 - ARBO
- Werkgroepen
 - WIP
- Beroepsgroepen
- Etc... → Veel verschillende partijen en onderwerpen




Veilig gebruik van Medische ruimten

Probleemstelling

- Hoe om te gaan met deze verantwoordelijkheid?
 - Weet u waar de ruimtes waarin u werkt aan voldoen?
 - Kunt u garanderen dat de ruimte waarin u werkt geschikt is voor de medische handelingen die u er doet?
 - En kunt u dat dan ook aantonen?




Veilig gebruik van Medische ruimten

Medische ruimten systematiek

Door ruimten te standaardiseren kunnen we wel duidelijkheid bieden

- Van 250+ ruimtenamen naar 9 standaard ruimteklassen
- Iedere ruimte heeft een klasse
- Iedere medische handeling heeft een benodigde ruimteklass



Veilig gebruik van Medische ruimten

Achtergrond

Medische handelingen zijn leidend

- Op basis van de geplande medische handeling is bepaald welke ruimte geschikt is.
 - Wel of niet invasief
 - Gebruik van medisch elektrische apparatuur
 - Infectierisico

Ruimteklassen zijn gebaseerd op hygiëneklassen en elektrische veiligheidsklassen

- Deze zijn op iedere medische ruimte van toepassing



Veilig gebruik van Medische ruimten

In de praktijk: handeling

In het ingreepprotocol op Iprova staat het hoofdstuk:

Benodigdheden

Medische ruimte

Hierin staat welke ruimte geschikt wordt geacht voor de behandeling.



Veilig gebruik van Medische ruimten

In de praktijk: ruimte

- Bordje op deur geeft klasse aan
- A5 met verkorte handleiding is in ruimte aanwezig

E.72

Vaatkamer

afdeling Radiologie

Medische ruimteklasse H4K3

Toppen

Gecontroleerde zone

Straling



Veilig gebruik van Medische ruimten

- Bordje H3K2 medische handeling H3K2 
- Bordje H3K2 medische handeling H4K3 H3K3 H4K2 
- Bordje H3K2 medische handeling H2K1 H3K1 H2K2  



Veilig gebruik van Medische ruimten

Overige zaken

- Er staat geen K maar een S op het identificatiebord aan de deur.
- Toppings
- In het medische protocol staat geen benodigde ruimte vermeld.
- Er hangt geen bordje aan de deur
- Contact opnemen met :

Rien Kooistra	5181	r.kooistra@zgt.nl
Pieter Kamp	5181	p.kamp@zgt.nl

E.72

Vaatkamer

afdeling Radiologie

Medische ruimteklasse H4K3

Toppen

Gecontroleerde zone

Straling



Veilig gebruik van Medische ruimten

Vragen




Bijlage 4. Lijst van afdelingen in ZGT en geschiktheid voor invoering MR-systematiek

	Onderdeel van	Interessant	Bouw	DGB
o Allergologie		laag		
o Anesthesiologie	pijncentrum		+	
o Behandelcentrum		Hoog		
o Bekkenbodempolikliniek	Samenwerking tussen een 9 tal specialismen	Laag		
o Cardiologie		Hoog	+	goed
o Centrum voor geriatrische traumatologie		Laag		
o Centrum voor slaapgeneeskunde		Laag		
o Colorectaal centrum	MDL	Hoog		
o Dermatologie		Hoog	+ (licht)	matig
o Diabetespolikliniek		Laag		
o Diabetische voetenpolikliniek		Laag		
o Dialyse		Hoog		matig
o Diëtetiek		Laag		
o Ergotherapie		Laag		
o Farmazorg		Laag		
o Fertiliteitskliniek		Middel		
o Fysiotherapie		Laag		
o Geestelijke verzorging		Laag		
o Geriatrische traumatologie (centrum voor)		Laag		
o Gipskamer		Laag		
o Gynaecologie		Hoog		goed
o Hartfalenpolikliniek	cardiologie	Hoog		
o Heelkunde (chirurgie)		Alleen onderzoek??		matig
o Helon	extern	Buiten beschouwing		
o Hematuriepolikliniek	urologie	Hoog		
o Intensive Care		Hoog	+	
o Interne geneeskunde		Laag		Niet up to date
o Kaakchirurgie en mondziekten		Hoog	+	
o Kindergeneeskunde		Hoog		goed
o Klinisch laboratorium		Laag		
o Klinische fysica		Laag		

o Klinische genetica		Laag		
o Klinische geriatrie		Laag		
o Klinische neurofysiologie (KNF)		Hoog		
o KNO (Keel-, Neus- en Oorheelkunde)		Hoog		matig
o Kort verblijf		Laag		
o Laboratorium		Laag		
o Laboratorium Pathologie		Laag		
o Liesbreukcentrum		Laag		
o Logopedie		Laag		
o Longgeneeskunde		Hoog	+	goed
o Maag- Darm- Leverziekten		Hoog	+	gmatig
o Maatschappelijk werk		Laag		
o Mammapolikliniek		?		
o Medische fotografie		Laag		
o Medische psychologie		Laag		
o Medische seksuologie		Laag		
o Medlon BV	Extern			
o Nefrologie	Dialyse			
o Neurologie		Laag		matig
o Nucleaire geneeskunde		Hoog	+	goed
o Obesitascentrum		Laag		matig
o Oncologisch centrum		Hoog		
o Oogheelkunde Almelo		Hoog		matig
o Oogheelkunde Hengelo		Hoog		matig
o Orthopedie		Laag		
o Pijnbestrijding (polikliniek)		Hoog	+	
o Plastische chirurgie		Middel		
o Proctologiepolikliniek	Heelkunde	Hoog		
o Prostaatpolikliniek		Middel		
o Psychiatrie		Laag		
o Radiologie		Hoog		
o Reumatologie en klinische immunologie		Middel	+	
o Revalidatiegeneeskunde		Laag		matig
o Servicebureau Opname en Anesthesie		Laag		
o Slaapgeneeskunde (centrum voor)		Laag		
o Somnoplasty		Middel		
o Spoedeisende hulp		Hoog	+	goed
o Stomapolikliniek		Hoog		
o Travel Health Clinic		Laag		
o Trombosedienst	Extern (Medlon)	Laag		

○ Urologie		Hoog		goed
○ Vaatchirurgie		Hoog		
○ Verloskunde		Hoog	+	
○ Wondpolikliniek	Gipskamer	Laag		
○ Ziekenhuisapotheek (klinische farmacie)		Laag		
○ Zorg- en fitcentrum		Laag		

Bijlage 5. Voorbeeld van een ingreepprotocol

Pacemaker implantatie, interne (ZGT, 2014)

Toepassingsgebied

Uitvoerenden

- Handeling verricht door een specialist, ondersteund door verpleegkundigen
- ZGT Almelo: Ondersteund door hartstimulatie technicus en nurse practitioner

Doelgroep / indicatie

Op indicatie van de arts

Benodigheden

Medische ruimte

- **Benodigde ruimteklasse: H4K3**
- Benodigde toppings:
- **Verkorte handleiding**

Werkwijze

Vorbereiding

Dag van onderzoek

- De specialist spreekt de behandeling af
- Informeer de patiënt over:
 - het doel van de behandeling; vraag of de patiënt weet wat er gaat gebeuren, vul dit zo nodig aan of verwijst naar de specialist. Geef de **folder pacemakerimplantatie**. Informatie boekje van de Nederlandse Hartstichting geven.
 - waar de behandeling plaats vindt; op de vaatkamer afdeling Radiodiagnostiek
 - door wie de behandeling wordt verricht; door een cardioloog
 - het verloop van de behandeling
 - hoe lang de behandeling gaat duren; +/- 1,5 uur
 - wie aanwezig is tijdens de behandeling; aanwezig zijn de cardioloog en personeel vaatkamer en pacemaker technicus
 - in hoeverre de behandeling belastend kan zijn voor de patiënt; de behandeling vindt plaats onder plaatselijke verdoving. De patiënt moet gedurende +/- 1,5 uur plat op de operatietafel liggen
- De patiënt mag 's ochtends een licht ontbijt, indien de patiënt 's middags wordt geholpen een lichte lunch
- Controleer of de anticoagulantia de juiste termijn voor de behandeling is gestopt zie protocol **Antistolling, peri-operatief antistollingsmanagement (deel 1; bij trombocyten aggregatieremmers), (ZGT) (Versie 1)** of **Antistolling, peri-operatief antistollingsmanagement (deel 2: bij antistolling anders dan met een trombocyten aggregatieremmer) (ZGT) (Versie 2)**
- Geef de patiënt 2 tabletten paracetamol van 500 mgr en zo nodig een 10 mgr oxazepam tablet
- Controleer of de uitslag bekend is van:
 - PTO en/of APTT (indien patiënt Sintrom/ Fenprocumon gebruikt)
 - ECG
- Breng een venflon naald in (linker hand/ arm)
- Geef de patiënt het informatieboekje over de pacemaker
- Geef de patiënt 1 maal 1 gram Cefazoline i.v. een half uur voor het vertrek van de patiënt naar de vaatkamer. (Let op allergieën) Stop daarna de toediening. Duurt de implantatie lang dan kan de instructie komen nog 1 x 1 gr cefazoline IV te geven.
- Geef mee naar de vaatkamer:
 - Medisch klinisch dossier
 - Polistatus, indien aanwezig
 - Stickervel
 - Trek de patiënt een OK-jasje aan
 - Laat de patiënt uitplassen
 - Indien de patiënt aan de telemetrie bewaking ligt, koppel deze dan af en verwijder de elektroden en eventuele plakresten

Nazorg

- Haal de patiënt op
- Maak bij terugkomst een ECG en laat deze beoordelen
- Leg de patiënt aan de **telemetrie**
- Controleer:
 - het hartritme van de patiënt
 - het nabloeden; regelmatig
 - de wond/insteekplaats; regelmatig
 - het verband op doorleken; regelmatig
 - controleer vitale functies; regelmatig
- Instrueer de patiënt:
 - om gedurende 4 uur bedrust te houden in rugligging. Het hoofdeinde mag hierbij niet meer dan 30 graden omhoog staan
 - na 4 uur bedrust mag de patiënt licht mobiliseren, (alleen op voor toiletbezoek en de maaltijd, patiënt moet dan wel een sling/mitella dragen).
 - om de arm aan de aangedane zijde te ontzien. Laat de patiënt de arm niet omhoog of naar achteren brengen
 - over het aan de telemetrie liggen
 - Laat een controle thoraxfoto maken de dag na pacemaker implantatie
- Let op: ook bij het maken van de thorax foto, patiënt de arm aan de aangedane zijde niet boven schouderhoogte laten gebruiken
 - Spreek met de arts de eventuele medicatie wijzigingen/opdrachten af (herstart sintrom e.d.)
 - De pacemaker technicus inspecteert het functioneren van de pacemaker (dag van implantatie mits deze 's morgens is geplaatst, anders de volgende ochtend)
 - Bij goed functioneren van de pacemaker mag de telemetrie bewaking gestaakt worden
 - Dag na implantatie het wondverband verwijderen en nieuwe pleister plakken (deze mag max. 3 dagen blijven zitten)
 - Patiënt mag in principe volgende dag gewoon douchen. Tenzij patiënt een nabloeding gehad heeft, overleg dan met de cardioloog.

Instrueer de patiënt t.a.v. werkhervatting (i.o.m. cardioloog) en leefregels

- Mogelijke complicaties:
 - dislocatie lead
 - infectie
 - harttamponade
 - nabloeding
- Aanvulling bij pacemaker interne biventriculair :
 - De patiënt heeft 24 uur bedrust (i.o.m. cardioloog). (I.o.m patiënt, aangedane arm vastleggen/bindnen)
 - De cardioloog zal de patiënt meestal na afloop van bedrust en na het doormeten van de pacemaker ontslaan
 - Controleer of patiënt een afspraak bij de pacemaker laborant heeft (deze verwijdert tevens de hechtingen en doet wondcontroles)
 - Bij ontslag voor volgende controle bij cardioloog een laboratoriumaanvraag meegeven voor Pro-BNP (week van tevoren laten prikken)

Ontslag

- Als de uitslag van de thoraxfoto goed is (controle door arts) en het hartritme van de patiënt goed is.
- Als de Pacemaker doorgemeten en goedgekeurd is door de pacemaker technicus.
- Geef de patiënt bij ontslag een afspraak voor de polikliniek van de behandelend cardioloog mee
- Geef de patiënt mee:
 - Een voorbericht bij ontslag voor de huisarts
 - Pacemaker leefregels voor thuissituatie
 - Indien nodig een recept of regel farmazorg
 - Patiënt heeft een afspraak gekregen voor pacemaker controle via de pacemaker laborant

- Patiënt heeft een afspraak gekregen voor het verwijderen van de hechtingen en wondcontrole door de pacemaker laborant
- Instrueer de patiënt over de pacemaker of verwijs de patiënt hiervoor door na de specialist

Definities

Het implanteren van een pacemaker.

Opmerkingen

Het implanteren van een biventriculaire pacemaker geschiedt ter ondersteuning van het geleidingssysteem van het hart, indien daar afwijkingen of storingen zijn geconstateerd, ook ter verbetering van de pompfunctie.

Documentstatus

Dit document is een kwaliteitsdocument dat de algemeen geldende norm voor goed handelen beschrijft. Indien hier in het belang van de patiënt van wordt afgeweken moet dit gemotiveerd in het (elektronisch) patiëntendossier van de patiënt worden vermeld.

Doelstelling

Het implanteren geschiedt ter ondersteuning van het geleidingssysteem van het hart, indien daar afwijkingen of storingen zijn geconstateerd

Bijlage 6. Betrokken personen buiten pilots

Verschillende bronnen zijn aangesproken tijdens het project, om informatie te verkrijgen over de manier waarop de systematiek kan worden ingevoerd binnen ZGT. Naast de twee pilotprojecten zijn dit voornamelijk de volgende stakeholders:

QMT-expertgroepen

Medische ruimten

In samenwerking met deze expertgroep is iedere twee weken de voortgang en aanpak besproken. De expertgroep bestaat naast Pieter en Rien uit twee personen van vastgoed en twee unithoofden.

Overige facilitaire QMT-expertgroepen

Zoals besproken in paragraaf 5.3 maken Pieter en Rien onderdeel uit van de andere facilitaire expertgroepen. Vanuit deze expertgroepen, voornamelijk elektrische installaties en luchtbehandeling, is gekeken op welke manier de systemen aansluiten op de medische ruimten-systematiek.

ZGT-medewerkers en afdelingen

Divers medisch personeel

Medisch personeel is betrokken om te weten te komen op welke manier de vakgroep het beste benaderd kan worden bij de systematiek.

Infectiepreventie

In samenwerking met de afdeling infectiepreventie is afgestemd hoe er omgegaan moet worden met de hygiëneklassen. De verdeling van verantwoordelijkheid tussen de (landelijke) WIP, de afdeling infectiepreventie van ZGT en de medicus is hierbij bepaald.

Afdeling kwaliteit & veiligheid (K&V)

De afdeling K&V is vooral op de hoogte gehouden inzake de voortgang van het project en om te sparren over de te nemen richting. Daarnaast is overlegd over de mogelijkheid de introductie medische ruimten aan te sluiten op de algemene medewerkersintroductie. Dit bleek helaas niet mogelijk, zie ook paragraaf 8.5.3. Er wordt nog met de afdeling afgestemd of een e-learning-module wel mogelijk zou zijn.

Afdeling communicatie

Met de afdeling communicatie is overlegd over de manier waarop de invoer van de medische ruimten-systematiek kan worden gecommuniceerd binnen het ziekenhuis, en hoe kan worden aangesloten bij de standaard wegen van communicatie binnen het ziekenhuis.

Diverse DGB'ers

In samenwerking met de DGB'ers is afgesproken hoe met protocollen omgegaan wordt, en daarnaast bekeken welke afdelingen hun protocollen het beste voor elkaar hebben. Dat is een voordeel wanneer de systematiek wordt ingevoerd bij de afdeling.

BKM (van o.a. OK's)

De BKM van de OK's is afgesproken een algemene introductie te geven aan alle BKM'ers binnen ZGT. Op deze manier kan een breed draagvlak voor de systematiek worden gecreëerd.

TKMT

Met TKMT is besproken hoe de richtlijnen voor vrijgave van ruimten kunnen worden aangepast om de medische ruimten-systematiek zoals die is ontwikkeld te verwerken in de vrijgavetoetsen. Er is een voorstel geschreven voor aanpassing van het protocol van deze toetsen. Dit protocol is op dit moment nog in behandeling.

Landelijke partijen

Andere ziekenhuizen

Via voornamelijk de beroepsgroep voor BMT'ers in de zorg, BMTZ, zijn we in verschillende andere ziekenhuizen geweest. Dit omvatte onder andere het Deventer ziekenhuis, het Gelre ziekenhuis in Apeldoorn, de Isala klinieken in Zwolle en het NKI-AVL in Amsterdam. Hierbij hebben we gesproken over de manier waarop met ruimteklassen omgegaan wordt. Het blijkt onder andere dat nog geen van de bezochte ziekenhuizen medische ruimten classificeert. In de Isala klinieken wordt wel aangegeven op de deur welke elektrische veiligheidsklasse een ruimte heeft.

WIP

Er is contact met de WIP gelegd om te peilen of er ontwikkelingen zijn op het gebied van classificatie van ingrepen. Zoals eerder beschreven in paragraaf 5.2.2 heeft men enkele jaren geleden een 'discussiestuk' gepubliceerd, met de intentie om deze classificatie tot stand te brengen. Hier bleek echter uit dat deze er voorlopig nog niet is. Binnen ZGT zal er dus een alternatieve aanpak toegepast moeten worden.

Bijlage 7. Eisen infectiepreventie t.a.v. medische (behandel)ruimten (ZGT Afdeling Infectiepreventie, 2010)

Eisen Infectiepreventie t.a.v. medische (behandel)ruimten

Onderstaand verslag beschrijft de eisen van Infectiepreventie ten aanzien van de volgende ruimten:

1. Spreek-/werkkamer
2. Spreek-/onderzoekskamer
3. Zelfstandige behandelkamer
4. Operatieafdeling klasse 2
5. Operatieafdeling klasse 1
6. Isolatiekamer

Hieronder volgt een definitie en beschrijving van iedere ruimte afzonderlijk.

1. Spreek-/werkkamer

Definitie:

In een spreek-/werkkamer worden gesprekken gevoerd en vinden administratieve werkzaamheden plaats.

Kwaliteitseisen:

- Persoonlijke zaken als boeken, tijdschriften, fotolijstjes e.d. zijn toegestaan
- Vloerbedekking toegestaan
- Handenwasgelegenheid niet verplicht
- Geen onderzoekstafel en/of medische hulpmiddelen aanwezig

2. Spreek-/onderzoekskamer

Definitie:

In een spreek-/onderzoekskamer vinden gesprekken plaats, maar bestaat tevens de mogelijkheid tot (beperkt en niet invasief) lichamelijk onderzoek.

Kwaliteitseisen:

- Persoonlijke zaken als boeken, tijdschriften, fotolijstjes e.d. zijn niet toegestaan
- De ruimte is makkelijk reinig- en desinfecteerbaar; vloerbedekking is niet toegestaan
- Handenwasgelegenheid is aanwezig
- Onderzoekstafel en/of medische hulpmiddelen zijn aanwezig

3. Zelfstandige behandelkamer

Definitie:

In de zelfstandige behandelkamer vinden die ingrepen plaats waarbij geen eisen worden gesteld aan de luchtbehandeling. De ruimte mag alléén worden gebruikt voor het verrichten van de daarvoor bestemde ingrepen en kan dus niet tevens als spreekkamer worden gebruikt.

Kwaliteitseisen:

- De ruimte moet bedtoegankelijk zijn, d.w.z. dat de ruimte een minimale doorgangsbreedte heeft van 1.10 m.
- De zelfstandige behandelkamer grenst aan een verkeersluwe gang
- De ruimte is makkelijk reinig- en desinfecteerbaar; vloerbedekking is niet toegestaan
- In de kamer is geen onnodig meubilair aanwezig
- Persoonlijke zaken als boeken, tijdschriften, fotolijstjes e.d. zijn niet toegestaan
- Handenwasgelegenheid is aanwezig
- Er is een geschikte opslagruimte/- mogelijkheid voor steriele materialen, conform de richtlijn "Steriliseren en steriliteit", april 2004

4. Operatieafdeling klasse 2

Definitie:

In een operatiekamer klasse 2 vinden ingrepen plaats die een minder hoge reinheidsgraad vereisen dan op een OK, maar waar wel enkele eisen worden gesteld aan de luchtbehandeling. In verband met de beperktere eisen aan de luchtbehandeling mag er in deze ruimten geen anesthesie met anesthesiegassen worden gegeven.

Kwaliteitseisen:

- De operatieafdeling klasse 2 bestaat uit 2 zones:
 - o Zone A "steriel": de operatiekamer zelf met inbegrip van opdekruimte en ruimte voor anesthesie
 - o Zone B "schoon": Hieronder valt de wasruimte, steriele opslag, wachtruimte patiënten, sluisen, kleedruimte, toiletten.
- De afdeling is bedtoegankelijk, d.w.z. dat de ruimte een minimale doorgangsbreedte heeft van 1.10 m en breder (min. 2.30 m) waar bedden elkaar moeten kunnen passeren.
- Oppervlakte eis van de operatiekamer zelf is tenminste 36 m²
- Operatiekamer en nevenruimten zijn van voldoende omvang voor o.a. wassen, berging en aantrekken van steriele kleding
- De operatiekamer is voorzien van een sluis
- Er is overdruk van de operatiekamer naar buiten van +7,5 Pa
- De toegevoerde lucht in de operatiekamers is kiemvrij, dit wordt bereikt door middel van HEPA filters
- Er wordt geen gebruik gemaakt van gerecirculeerde lucht, bijv. airco en er is geen ongewenste luchtstroming of -werveling door bijvoorbeeld het gebruik van liften
- De kamer grenst aan een verkeersluwe gang en wordt niet gebruikt voor doorgaand verkeer van personen of goederen
- De ruimte is makkelijk reinig- en desinfecteerbaar; vloerbedekking is niet toegestaan
- In de kamer is geen onnodig meubilair aanwezig
- Persoonlijke zaken als boeken, tijdschriften, fotolijstjes e.d. zijn niet toegestaan
- Er is een geschikte handenwasgelegenheid en kleedruimte aanwezig
- Er is een geschikte opslagruimte/- mogelijkheid voor steriele materialen, conform de richtlijn "Steriliseren en steriliteit", april 2004

5. Operatieafdeling klasse 1

Definitie:

Het eigenlijke OK complex, met een zone-indeling, waarbij per zone meer of minder strenge eisen aan de luchtbehandeling wordt gesteld. In de operatiekamers zelf vinden ingrepen plaats waarbij een hoge

reinheid van lucht wordt geëist. Door de hoge eisen die gesteld worden aan de luchtbehandeling is het mogelijk hier ingrepen te laten plaatsvinden onder algehele inhalatieanesthesie.

Kwaliteitseisen:

- De operatieafdeling klasse 1 bestaat uit 3 zones:
 - o Zone A “steriel”: operatiekamers, inclusief eventuele steriele opdekruides
 - o Zone B “schoon”: nevenvertrekken van operatiekamers, in- en uitleidingskamers, wasruimte, koffiekamer, steriele opslag, dienstruimten (gangen tussen de genoemde ruimten), etc
 - o Zone C “niet schoon”: wachtruimten patiënten, sluizen, verkoeverkamer, kleedkamers, toiletten
- Het personeel werkzaam op het OK complex kan zich van het ene ‘schone’ gebied naar het andere begeven zonder ‘niet-schone’ gebieden te hoeven passeren
- De afdeling is bedtoegankelijk, d.w.z. dat de ruimte een minimale doorgangsbreedte heeft van 1.10 m en breder (min. 2.30 m) waar bedden elkaar moeten kunnen passeren.
- De operatiekamers en de nevenruimten zijn van voldoende omvang voor de werkzaamheden die daarin plaatsvinden. Zie voor de basiskwaliteitseisen van ruimtelijke voorzieningen het rapport “College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen, Operatieafdeling – Bouwmaatstaven voor nieuwbouw”, 2004
- De operatieafdeling is onafhankelijk van de verkeersstromen in de rest van het ziekenhuis; doorgaand verkeer door deze afdeling is niet toegestaan
- Er wordt geen gebruik gemaakt van gerecirculeerde lucht, bijv. airco en er is geen ongewenste luchtstroming of –werveling door bijvoorbeeld het gebruik van liften binnen het OK complex
- De richting van de ingestelde luchtstroming verloopt van zone A naar zone C
- Sluizen dragen bij tot handhaving van deze drukhiërarchie. In de ideale situatie zijn er 4 soorten sluizen:
 - o Een patiëntensluis
 - o Een personeelssluis
 - o Een vuile goederensluis
 - o Een schone goederensluis

NB: vaak wordt de goederensluis zowel voor de aanvoer van schone goederen als voor de afvoer van vuil materiaal gebruikt. Daarbij dient het vuil materiaal dan in gesloten systemen getransporteerd te worden.
- De verkoeverkamer behoort tot de zone C
- De afstand tussen de bedden in de verkoeverkamer bedraagt tenminste 1,5 m
- De operatieafdeling klasse 1 is voorzien van een gevalideerd luchtbehandelingssysteem
- De toegevoerde lucht in de operatieafdeling is kiemvrij, dit wordt bereikt door middel van HEPA filters
- De ruimte is makkelijk reinig- en desinfecteerbaar; vloerbedekking is niet toegestaan
- In het OK complex is geen onnodig meubilair aanwezig
- Persoonlijke zaken als boeken, tijdschriften, fotolijstjes e.d. zijn niet toegestaan binnen de operatiekamers
- De opslagruimte/-mogelijkheid binnen het OK complex voor steriele materialen voldoet aan de eisen die hieraan worden gesteld in de richtlijn “Steriliseren en steriliteit”, april 2004

6. Isolatiekamer

Definitie:

In een isolatiekamer worden patiënten verpleegd die bronislatie dan wel beschermende isolatie behoeven. In het eerste geval is de patiënt besmettelijk en moet de omgeving beschermd worden, in het tweede geval beschikt de patiënt over een zo lage weerstand dat hij beschermd moet worden tegen zijn omgeving.

Kwaliteitseisen:

- De isolatiekamer is zo afgewerkt dat een lekverlies van maximaal 5% van de toevoerlucht plaatsvindt; naden en aansluitingen van de wand op de vloer en tegen het plafond zijn volledig afgedicht, evenals langs doorvoerleidingen
- Ramen mogen niet open kunnen en er zijn geen ventilatieroosters boven de ramen
- De sluis is voorzien van 2 goed afsluitbare deuren, waarbij geen luchtstroom over de vloer bestaat
- De sluis is van voldoende afmeting om, met beide deuren dicht, de binnenkomende en uitgaande apparatuur in de sluis te kunnen reinigen en desinfecteren
- De kamer is makkelijk reinig- en desinfecteerbaar
- Convectorradiatoren mogen niet worden gebruikt
- Alle leidingen komen uit het plafond, er mogen geen leidingen door de vloer steken
- Indien lucht wordt gerecirculeerd wordt gewerkt met een HEPA filter in het luchtafvoerrooster
- Luchtafvoerkanalen zonder HEPA filter zijn zodanig aangelegd dat het onmogelijk is dat lucht van de ene isolatiekamer in een andere isolatiekamer terechtkomt
- Luchtafvoerkanalen zonder HEPA filter zijn goed reinig- en desinfecteerbaar
- Luchtafvoerkanalen naar de buitenlucht zijn zo gepositioneerd dat afgevoerde lucht het gebouw niet weer binnenstroomt
- De heersende luchtdruk moet met verschildrukmeters of d.m.v. signalering afleesbaar zijn
- Tussen de isolatiekamer en de sluis en tussen de gang en de sluis wordt de luchtstroom via zogenaamde overstroomroosters gerealiseerd
- Binnen het ziekenhuis wordt gewerkt met een systeem van luchtregeling waarbij de sluis op onderdruk wordt ingesteld. Het feitelijke drukverschil tussen de sluis en de isolatiekamer en de sluis en de gang bedraagt in alle gevallen tenminste 5 Pa. D.w.z. dat als de gang en de isolatiekamer 0 Pa zijn de luchtdruk in de sluis tenminste - 5 Pa moet bedragen.

Algemene opmerkingen

In alle gevallen waar handenwasgelegenheid of handalcohol wordt geplaatst dienen deze zo te worden geplaatst dat zij met de elleboog bediend kunnen worden. Voor risicoafdelingen, zoals de SEH, de IC, de dialyseafdeling, de neonatologie en de OK, geldt dat wordt aanbevolen dat een sensorbediening wordt toegepast.

Bijlage 8. Conferentieartikelen IFHE 2014 Buenos Aires

THE CAUSE OF COMPLICATIONS: UNDERSTANDING THE RELATION BETWEEN POST- OPERATIVE COMPLICATIONS AND THE SYSTEMS AND PROCESSES OF A HOSPITAL BY MEANS OF AN INFLUENCE DIAGRAM

Rien L. Kooistra^{A,B}, Pieter G. Kamp ^{A,B}, G. Maarten Bonnema ^B

*corresponding author (r.l.kooistra@utwente.nl), _presenting author

A.) Health Care Technology Department, ZGT Hospitals, The Netherlands

B.) Laboratory of Design, Production and Management. Department of Engineering Technology, University of Twente, The Netherlands

Author biography Rien L. Kooistra received his Master's degree in Mechanical Engineering, specializing in Systems Engineering, from the University of Twente in The Netherlands in 2012. Currently, he is pursuing a Professional Doctorate in Engineering in Hospital Engineering at the University of Twente and the ZGT Hospitals. This education focuses on the building-related systems in hospitals and application of Systems Engineering methods in this sector.

Abstract Care for the patient is the core process of hospital care. Hospitals are becoming ever more complex and it is increasingly difficult to have a good overview of the hospital to ensure the quality of care. Among others, additional quality assurance and validation is required to remain in control of the situation. To acquire insight into the most important parameters in patient care, an influence diagram is made of the patient treatment process in the operating room. The outcome of this approach is an extensive diagram, giving an overview of the influences on post-operative complications in a hospital. Based on this, a concise abstraction is made, in which the occurrence of post-operative complications is summarized using a simple system diagram. The main challenges within the current system are identified, and will be used for further research. Preliminary solutions follow from the influence diagram: the essential parameters and the complex interrelations between these parameters are described.

Introduction

Hospitals are complex environments and are expected to become ever more complex. This is mainly due to technological progress and the increasing demands for greater quality and cost-efficiency. With this increasing complexity, it becomes harder to have an overview of the totality of the hospital systems and processes. The main objective has to be kept in mind: providing high quality care for the patient. Instead, attention is often focused on aspects such as technical possibilities or adherence to norms and rules set by external parties.

This paper aims to bring the focus back to the main objective. It gives insight into the way in which a hospital is set up to achieve this objective. This is done by means of an influence diagram. This diagram shows the parameters of influence on one of the key indicators of quality of care: the incidence of post-operative complications after a hospital treatment. Several complications are recognized; post-operative wound infections (POWIs), electrical shock, mechanical damage, failure of medical treatment and succumbing of the patient due to treatment.

Research background

The diagrams are made in order to explore the effects that building-related hospital systems have on patient care. To date, little research has been done in this specific area. Therefore, it is useful to start off with a high-level description, both to explore the range of the discipline and to investigate the main difficulties faced by the discipline. This is echoed by (Blessing & Chakrabarti, 2009), who name this first stage of the research process the 'Research Clarification Stage'. The goals of the research are identified during this stage. The outcome of this first stage is then used as the basis for the remainder of the project. One of the main activities followed by the authors is the creation of influence diagrams which they term 'reference and impact models'.

The outcomes of the research presented in this paper are used to initiate a research project into building-related hospital systems and the standardization of medically used hospital rooms (Kamp, Kooistra, Ankersmid, & Bonnema, 2014). Building-related hospital systems include systems such as the medical gas network and the electricity network, and may be seen as the infrastructure of the hospital. As such, they share a number of infrastructure properties such as being connected to a large number of other systems, supporting the production of goods and services and being critical to their users as rigorous changes to the system are not possible. This means that the building-related systems are connected to most other hospital systems, and often lead to complex interactions.

The research is carried out within the ZGT hospitals in Hengelo and Almelo, the Netherlands. Together, these two medium-sized hospitals form one of the largest hospital groups in the Netherlands, with a total of 3,200 employees and serving a population of around 300 000 people. In recent years, there has been increasing attention to the technology used in hospitals. The ZGT is a leading hospital in the field of medical equipment safety and is now focusing attention on the hospital building, including the installed medical systems. This is shown by a (Dutch) publication the title of which translates as 'The hospital is a single large machine' (Boeke, Lansbergen, den Adel, & van der Wilden-van Lier, 2010) and by the establishment of an education programme aimed at understanding the building related systems in a hospital.

Method

The main tool used for our analysis of the hospital systems is the influence diagram, a tool proposed by Ross Shachter (Schachter, 1986). An influence diagram contains nodes containing either a decision, a probabilistic variable (with unknown value), a general variable (with known value), or an objective. Nodes can be connected by means of links, signifying that they have influence on each other. This leads to insight into the essential elements in a system and their influence on each other. Figure 1 shows a simple example influence diagram and the types of nodes.

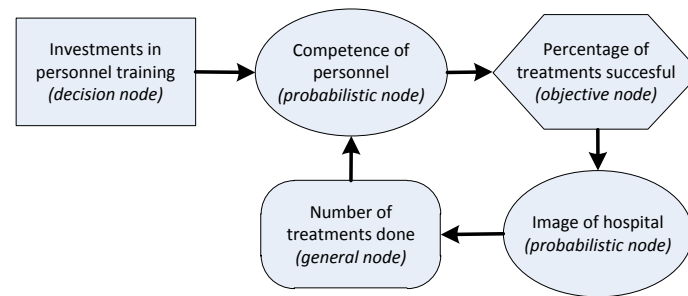


Figure 1. Example of a simple influence diagram with different node types (based on Schachter's approach)

The influence diagram created contains highly uncertain information at a high level and is thus unsuitable for statistical analysis: patients cannot describe exactly how they feel, doctors cannot predict the exact influence of medicine or surgery, etcetera (Szolovits, 1995). It is thus intended mainly to gain an overview of the factors involved, the main categories and, to a certain extent, the importance of all the factors. Therefore, the exact approach is, as also suggested by Schachter (Owens, Schachter, & Nease, 1997) 'governed by convenience'. Several changes have been made to Shachter's original approach. Figure 2 gives an overview of item types used. A distinction is made between the items adjustable by different groups of hospital personnel. For example, the outdoor temperature cannot be controlled by anyone, the cleanness of the personnel's hand can be influenced by the medical personnel, and the OR (operating room) temperature setting can be influenced by both the technical and medical personnel.

The diagram is created based on research and stakeholder input. It is kept in mind that the goal is not to be complete but rather to gain insight and overview. Step-wise improvement of the diagram is done using the approach defined by (Borches & Bonnema, 2010), which iteratively repeats three steps: Information extraction → abstraction → presentation.

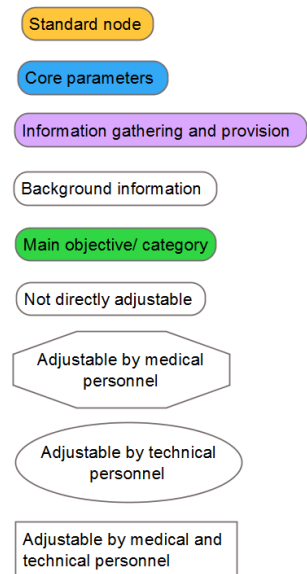


Figure 2. Legend of influence diagram items

Results

The resulting influence diagram is too large to be displayed in this paper. Therefore, an impression is displayed in Figure 3. The complete diagram can be downloaded from <http://goo.gl/3M7RCQ>. The diagram is best read by starting from the large objective node in the bottom right of the image, and moving outward to the influences on that node. As mentioned, a legend of item types is shown in Figure 2.

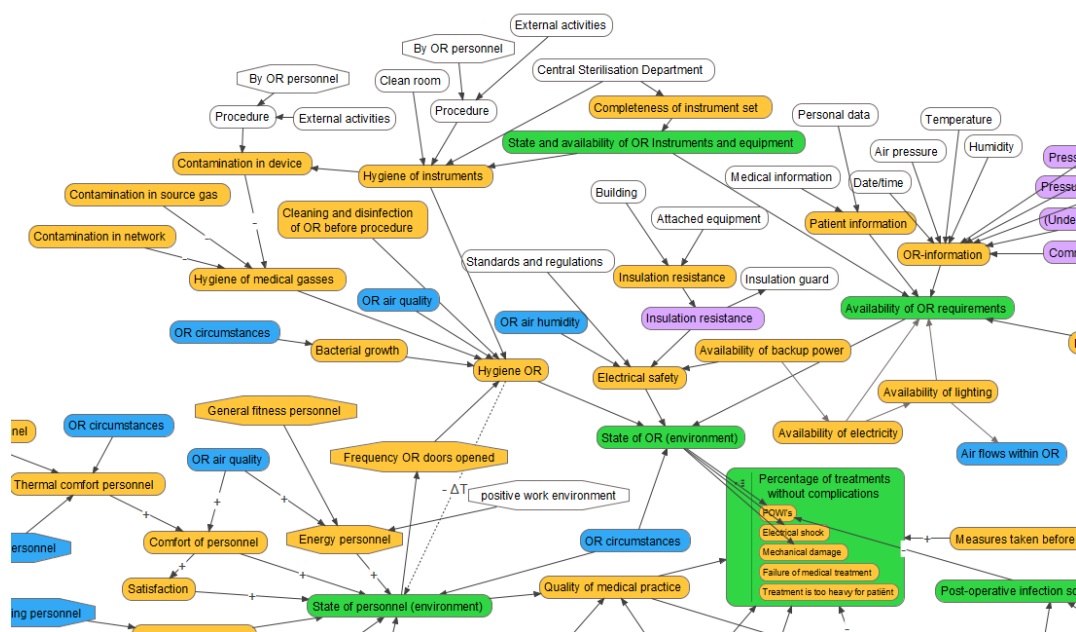


Figure 3. Impression of the created influence diagram

Influences on the core process – the percentage of post-operative complications – are categorized in four main groups:

- the state of the OR
- the state of the personnel,
- the state of the patient and
- the type of procedure being followed.

(Parush, et al., 2011) confirm the core items as defined in the diagram, although this source groups the OR and personnel together as ‘environment’ and adds ‘time’ as a central item. This paper also recognizes time as one of the key parameters, as further described below.

Expansion of the influence diagram shows that several parameters keep recurring. These parameters influence the core process in many ways. The following key parameters have been identified:

- Duration of procedure (time)
- Clothing worn by personnel
- OR circumstances
 - OR temperature
 - OR air humidity
 - OR air quality
 - Air flows within OR
 - Quality of air blown on patient

Discussion

A single parameter may have influence on many different other parameters. For example, the temperature influences –among other factors– the comfort of both patient and personnel, air humidity and bacterial growth. This means that changing this node alters the objective node in several quite different ways. In other words: it has a complex influence on the objective node. Yet this range of

effects also means that the parameters are likely to have a significant influence on the objective node. Making an accurate estimation of this influence is difficult and requires extensive research.

Another problem identified in the influence diagram is that the item measured is not always the parameter of interest. In ORs, the overpressure of the room relative to the outside pressure is measured, while this is not the required parameter. The required parameter is knowledge about whether the required outward flow of air is intact, preventing micro-organisms and other pollutants from entering the room. This may lead to errors when indirectly related parameters are altered, since the exact effect on the objective parameters is not known. One example is that Dutch regulations, in a policy valid from 2001 till 2013 (Overheid, 2001), state that an OR must have a fresh air ventilation rate of 20 times the volume of the room per hour. This was set in order to keep the level of nitrous oxide exhaled by the patient below 25% of the Maximal Accepted Concentration (MAC) and was based on the size of the OR. ORs have greatly increased in size, while the amount of nitrous oxide applied has reduced greatly in recent years in view of the perceived risks. Thus, we consider the current approach to be out of proportion for the current ORs.

In short, regulation has been surpassed by developments, but is still in place. A certain amount of air ventilation is required for other reasons, but no research has been undertaken into the optimum amount required.

Abstraction

In summary, the main priority in achieving the objective of minimizing the number of post-surgical complications is in maintaining the critical parameters at their optimums. Widely used cyclic models such as DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control), LAMDA (Look-Ask-Model-Discuss-Act) and FOCUS-PDCA (Find-Optimize-Clarify-Uncover-Start-Plan-Do-Check-Act) all present process improvement approaches. The present paper, however, discusses how the current quality level is assured by analysing what influences the current quality. Quality assurance can thus be captured in a simple cycle, as shown in figure 4. The figure shows the main points in bold font and some examples in normal font. A system will achieve its goal when these cycles are clear and all points are taken into account.

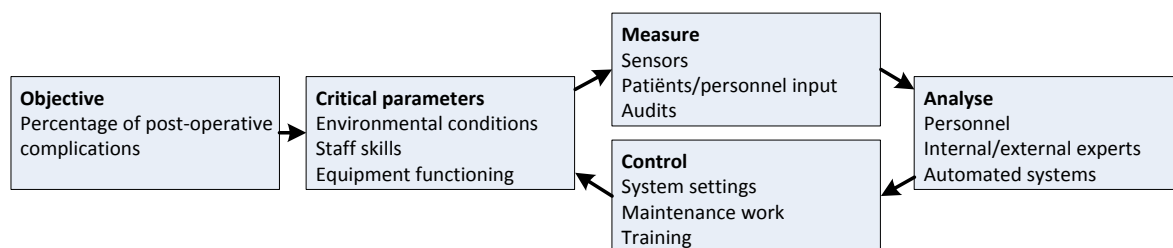


Figure 4. Generalization of the quality assurance cycles found in the influence diagram

Conclusions

Examples have shown that, currently, there is not enough insight into control cycles within the process. Parameters have complex interactions and are often based on outdated objectives which are proven to work, but are not optimal in the current set-ups.

This paper attempts to give insight into the critical parameters that should be measured and governed by the control loop shown in Figure 4. The figure also raises a number of questions which are yet to be answered. An overview of questions raised is given. *Italic font indicates questions (partially) answered by the influence diagram:*

- How to minimize the percentage of post-operative complications?
 - *What are the critical parameters?*
 - What are the optimum values of the critical parameters?
 - What is the origin of values required by regulations?
 - *What measurable parameters need to be measured in order to accurately estimate the critical parameters' current values?*
 - *What parameters need to be controlled in order to accurately control the critical parameters?*
 - What changes to make to controllable parameters in order to achieve the required optima?
 - *What are the side effects of changing these parameters?*
 - What are the limiting factors in controlling the parameters?

Future work

The exploration into the systems in hospitals and the relation of these systems with the health care process described in this paper has achieved its main goal: creating an overview of the area of building-related hospital systems and their interrelations.

The insight provided by the influence diagrams is used as a starting point for further research into the relation between building-related systems of the hospital and the medical processes within the hospital. The influence diagram is used both as a means to analyse the processes within the hospital and to communicate with stakeholders regarding possible research topics. One such research topic, as mentioned before, which we are currently working on is the standardization of medical rooms (Kamp, Kooistra, Ankersmid, & Bonnema, 2014).

These research topics will involve clarification of the control cycles and investigation into the objectives governing these control cycles.

Acknowledgements

The authors would like to thank all who participated in brainstorm sessions regarding the contents of the influence diagram: Michaël Lansbergen, Petra Brummelhuis, Theo Weijmans, Jetze Posthuma, Irene ten Seldam and Erik Ankersmid. Furthermore, the creators of the tool VUE (<http://vue.tufts.edu>) are thanked for making the application freely available.

Sources

Blessing, L.T.M. and A. Chakrabarti. 2009. *DRM, a Design Research Methodology*. Springer.

Boeke, A.W., M.D.I. Lansbergen, R.J. den Adel, and E.C.M. van der Wilden-van Lier. 2010. "Ziekenhuis is één groot apparaat." *Medisch Contact*, October 14, pp. 2122-2125.

Borches, P.D. and G.M. Bonnema. 2010. "A3 Architecture Overviews - Focusing Architectural Knowledge to Support Evolution of Complex Systems." 20th Annual International INCOSE Symposium.

Kamp, P.G., R.L. Kooistra, H.A.H.G. Ankersmid, and G.M. Bonnema. 2014. "Flexibility in Hospital Building and Application by Means of Standardized Medical Rooms." Paper submitted for presentation at the IFHE 2014 conference, ZGT Hospitals department of Health Care Technology, University of Twente department of Engineering Technology, Hengelo/ Enschede.

Overheid. 2001. "Wet- en regelgeving." Overheid.nl. Retrieved March 21, 2014 (http://wetten.overheid.nl/BWBR0013042/Hoofdstuk2/Paragraaf4/Beleidsregel495/geldigheidsdatum_15-07-2006).

Owens, D.K., R.D. Schachter, and R.F. Nease. 1997. "Representation and Analysis of Medical Decision Problems with Influence Diagrams." *Medical Decision Making* 17(3):241-262.

Parush, A., C. Campbell, A. Hunter, C. Ma, L. Calder, J. Worthington, C. Abbott, and J.R. Frank. 2011. "Situational Awareness and Patient Safety." Report, The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada.

Schachter, R.D. 1986. "Evaluating Influence Diagrams." *Operations Research* 34(6):871-882.

Szolovits, P. 1995. "Uncertainty and Decisions in Medical Informatics." *Methods of Information in Medicine* 34:111-121.

FLEXIBILITY IN HOSPITAL BUILDING AND APPLICATION BY MEANS OF STANDARDIZED MEDICAL ROOM TYPES

P.G. Kamp^{*13}, R.L. Kooistra¹³, H.A.H.G. Ankersmid², G.M. Bonnema³. 1 Health Care Technology Department, ZGT Hospitals. 2. Real estate department, ZGT Hospitals. 3. Laboratory of Design, Production and Management. Department of Engineering Technology, University of Twente.

p.kamp@zgt.nl

*corresponding author, _presenting author

Author biography

Pieter G. Kamp received his Master's degree in Biomedical Engineering from the University of Twente in The Netherlands in 2006. He worked for two years at Simed, a Dutch company specialized in the design and construction of medical facilities worldwide, before joining the ZGT Hospital group in 2008. Currently, he is pursuing a Professional Doctorate in Engineering in Hospital Engineering at the University of Twente and the ZGT Hospitals. This education focuses on the building-related systems in hospitals and the application of Systems Engineering methods in this field.

Abstract

This paper presents an approach to standardization of hospital rooms. As hospitals are becoming more complex, the need for quality assurance and validation increases as well. Several sources mention the responsibility of the medical personnel for the quality and safety of the equipment with which patients are treated. The room in which patients are treated can also be seen as part of this responsibility. The hospital currently consists of hundreds of rooms with very little information available on the exact properties and state of rooms. It is thus very hard, both for medical and technical personnel, to gain insight into and be aware of the state of a medical room. This can lead to risks for the patient. In order to give this insight, we propose a standardization of medical rooms. Based on the hygiene and electrical safety classes, nine standard room types are defined. Additionally, rooms may have specific 'toppings' for more specialized tasks. This approach allows medical personnel to instantly acquire insight into the capabilities of a room, and the possibility of performing a certain treatment. Furthermore, maintenance requirements are clearer, there is more flexibility in room use, and it is expected that the approach will greatly simplify the planning of hospital construction projects.

Introduction

In the Netherlands, medical personnel are responsible for making sure that the medical devices used meet their specifications. The hospital and especially the medical rooms can also be considered as a medical device [1]. However, the technical specifications of the rooms are not defined clearly.

The allowed medical treatments in a medical room are directly related to the technical specifications of that room. If these specifications are unclear, the medical personnel will not be able to determine which medical treatments are allowed. In the best case the treatment is performed in an over-classified room, costing more than strictly necessary. In the worst case, the medical treatment is performed in an under-classified room, leading to unacceptable patient risks. Furthermore, in case of (re)building a department, the specifications of the rooms needed are unclear.

Although there are a lot of regulations around the room specifications, medical personnel are unable to determine what kind of room they are in, and therefore which treatments are allowed. Experts will only give advice in their own discipline. Disciplines that are often involved are: hygiene, electrical

safety, laser safety, radiation safety, occupational health and safety (OHS). This multitude of disciplines may hamper clear status information on the room.

The hospital hygienist, for example, will specify how clean a certain room must be in order to perform a certain treatment, leading to regulations for the air treatment, but the OHS will also have regulations for the air treatment. Moreover, the electrical safety regulations also state an air humidity range which provides safe working conditions. These regulations might even contradict each other, further obscuring clear status information.

In order to clarify these regulations to the medical personnel, we define standard medical room types. Each medically used room will fit in one of nine standard rooms that base on existing hygiene and electrical safety classifications.

On top of this standard nine room types, additional “toppings” are defined. So, for example, a standard room type with a laser topping will also be suitable for the use of a certain laser. The standard medical room type will have to be depicted in the room including the installed toppings.

This way, the medical personnel will be able to take responsibility for performing the medical treatment in a suitable medical room.

State-of-the-art in Dutch hospitals

Current hospitals in the Netherlands generally recognize the need for a flexible building configuration. The newly built Bernhoven hospital – opened in 2013 – applied the following core principles for the building: flexible, goal-oriented and with a human touch [2]. “Flexibel bouwen” [3] also emphasizes this notion, adding that these principles mainly apply to a polyclinic setting. Technologies such as Building Information Modeling (BIM) are applied to acquire information about the building and to create digital prototypes of the building. This allows for visualization of the building early in the building process, and the assessment of cost and other properties.

To a certain extent, hospitals in the Netherlands are already implementing standardization approaches; for example, by using the same type of blood pressure sensor throughout the hospital, or by using a unified approach to risk management for all hospital technologies. Lean approaches are also increasingly common for tasks such as medical treatment and maintenance planning.

The approach we present here was designed within the ZGT hospitals group. The ZGT consists of one hospital in each of the cities of Almelo and Hengelo in the East of the Netherlands. Combined, these hospitals serve a population of around 300,000 people. The ZGT has recognized the influence that the hospital building has on the medical process. ZGT staff members published a paper [1] and, in cooperation with Twente University, started a PDEng track in Hospital Engineering.

Literature

In literature, standardization and consequent flexibility are seen as two of the main drivers of a lean organization. One of the key principles of the Toyota product development system – which may be seen as the cradle of lean thinking – is ‘Utilize rigorous standardization to reduce variation, and create flexibility and predictable outcomes’ [6].

When looking at health care and hospitals more specifically, De Neufville et al [7] emphasize the importance of hospital flexibility by discussing future changes in hospital care and the advantages that a flexible layout of functional rooms bring. Several sources in literature acknowledge the possible advantages of standardization within hospitals, mentioning possible gains in quality, cost and safety [8], [9].

Problem definition

In Dutch hospitals, a typical department consists of both medical and non-medical rooms. No clear specification of the requirements of the room are shown in the room or on the outside of the room, therefore the medical personnel is unable to verify whether the room is suitable for the specific medical treatment they planned to perform. The fact that the naming looks identical (treatment room dermatology versus treatment room ENT) does not guarantee a room with equal technical specifications.

Assuming that design specifications are known, the permitted medical treatments can be defined. In order to be permitted to do the medical treatments some parameters need to be monitored. In the operating room, for example, a screen displays values such as: the pressures of medical gasses; air temperature; the relative air humidity. While active readings of the parameters can be done, the limits of the parameters are often unknown. Another problem is that not all parameters can be measured in real time [4]. The health care inspectorate in The Netherlands already obliges medical personnel to check whether medical devices meet their specification before use [5]. As the hospital and its medical rooms can be considered as medical devices [1], it is thus mandatory to be able to determine their current state. Although it is very important to verify that the medical room meets design specifications at the time of use, this paper is restricted to the design criteria and the permitted medical treatments.

When departments are upgraded or rebuilt, a clear technical specification of the desired rooms is often missing. This can lead to over-classified or under-classified rooms. Over-classified rooms cost more than strictly necessary, as they provide more facilities than required. Under-classified rooms on the other hand provide insufficient facilities, leading to unsafe situations while costing both time and money.

With a lack of clarity comes the disadvantage that when new rooms are created – for example by building a new hospital wing or renovating part of the hospital – there is little design information available. As a result new medical rooms are designed almost from scratch. Expensive medical rooms are built for each separate department, resulting in relatively low occupancy rates.

In summary, three key problems are defined:

- medical personnel need to be able to see to which regulations the medical room was built to or, more specifically; which medical treatments can be performed in the room.
- In order to increase the occupancy rate, we like to be able to share rooms among different departments.
- when departments are upgraded or rebuilt, a clear overview of the specifications of the required rooms is essential.

Approach taken

To be able to deal with the three problems defined above, only the medical rooms are of interest. So rooms such as offices, hallways and storage rooms are outside the scope of this project. However, since the scope includes medical rooms throughout the entire hospital, both technical and medical information is needed to be able to determine whether the rooms meet specification and thus whether they are not either over- or under-classified. A multidisciplinary team was set up to collect all this information. This team included the first three authors of this paper, medical personnel, a building manager, and a coordinator of construction projects.

After investigating standards, laws, guidelines and recommendations, it turned out that a lot of these standards, laws, guidelines and recommendations are intended for very specific situations that do not occur in all medical rooms. For example, there are guidelines for safe working with medical lasers [edit RIVM lasers], while in most medical rooms a laser will never be used. Hygiene and electrical safety on the other hand, apply to all medical rooms. Therefore a standard grouping of medical rooms can be made with the hygiene class and the electrical safety class as a basis.

Proposition

To better define the variety of different rooms in the hospital and create a smarter and simpler system, a room standardization approach is proposed.

As stated before, the hygiene and electrical classes are the bases for standardizing the medical rooms. The electrical safety classes go from K0 / S0 to K3/ S3 [NEN 1010] the higher the number the deeper into the patients body the medical personnel is allowed to go. The S means that the room was built before 2007 after which the technically more strikt K class is introduced. Medically the same kind of treatments are allowed as long as they are numeral equal.

Hygiene classes H2 till H5 apply to medically used rooms, the higher the number the more strict the hygiene regulations become. The division into hygiene class is not straightforward. It depends on 6 parameters:

- Size of the incision
- Depth of the incision
- Duration of the treatment
- Implementation of materials foreign to the body
- Opening of sterile cavities
- The impact of a wound infection for the patient.

The hygiene class is determined by a hospital hygienist.

Taking the common factor of allowing deeper entry into the patient's body, a sensible combination of the hygiene and electrical safety classes can be made, as shown in Table 1. As can be seen not all possible combinations exists. The medical treatments determine which combinations are possible.

Table 1: Overview of standard medical rooms

Medical Room	Hygiene class	Electrical safety class
I	H2	K0 / S0
H	H2	K1 / S1

G	H3	K1 / S1
F	H2	K2 / S2
E	H3	K2 / S2
D	H2	K3 / S3
C	H3	K3 / S3
B	H4	K3 / S3
A	H5	K3 / S3

Supplementing these nine standard rooms are possible specific adaptations that are required in only a few cases. These include properties such as radiation shielding or the aforementioned availability of provisions for laser application.

In order for the medical personnel to be able to work with these medical rooms, all there treatments need to be rated. The medical personnel explains how the treatment is executed and the hospital hygienist and electrical safety expert determine in which medical room the treatment can be performed. At the entrance of the medical rooms, the room classification will need to be shown (see figure 1).

Figure 1: room classification

Medical room type E	Laser safety class
	L1
	Radiation class:
	R2
	Hygiene class:
	H3
	Electrical class:
	K2

The medical personnel can directly see which medical room type they are in, and can therefore look up which medical treatments are allowed and the technical staff can also see which regulations apply to the room.

Future extensions

The proposed approach provides an approach which is validated by input from several experts in the field, like medical personnel, a hospital hygienist and a electrical safety expert. To confirm that the proposed approach will actually work and delivers the predicted advantages, field trials will be preformed at two pilot departments.

Extensions can be added to the current model. As a result of research done in parallel to the research presented in this paper [4] there are several possible directions:

- extension of the medical rooms with real-time information.
- analysis of specific technologies using the medical rooms approach. This could entail hospital infrastructure related systems such as air conditioning systems. By extending to more specific systems a general requirements overview of all rooms (both medical and non-medical) is formed.

References

- [1] Boeke, A.W., Lansbergen M.D.I., Adel R.J. den, and Wilden-van Lier E.C.M. van der. 2010. "Ziekenhuis is één groot apparaat." *Medisch Contact*, October 14, pp. 2122-2125.
- [2] Bouwboek Bernhoven 2008, via http://ziekenhuisbernhoven.nl/Content/7.Nieuwbouw/bouwboek_oktober_2008.pdf (visited march 2014)
- [3] Scheerder R., Verweij M., 4-02-2005 "Flexibel bouwen" *Medisch Contact* p189-191
- [4] Kooistra Rien L., Kamp Pieter G., Bonnema G. Maarten. 2014. "The cause of complications: understanding the relation between post-operative complications and the system and processes of a hospital by means of an influence diagram". *IFHE 2014 proceeds (pending acceptance)*
- [5] Convenant Veilige toepassing van medische technologie in het ziekenhuis, via http://www.nfu.nl/img/pdf/NFU-11.4224_Convenant_VeiligeToepassing_MedTechn_Zh.pdf (visited march 2014)
- [6] Morgan James M., Liker Jeffrey K.. 2006. "The Toyota Product Development System" *Productivity Press*, New York, 2006, 363 pp.
- [7] Neufville, Richard de, Lee Yun S., Scholtes Stefan. 2008 "Flexibility in Hospital Infrastructure Design"
- [8] Swensen S.J., M.D., M.M.M., Meyer S.D., M.D., Nelson E.C. , D.Sc., et al. "Cottage Industry to Postindustrial Care — The Revolution in Health Care Delivery" *The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE*
- [9] Rozich R.D., Howerd R.J., Justeson J.M. Jan 2004 "Standardization as a Mechanism to Improve Safety in Health Care" *Joint commission journal on quality and safety* volume 30 number 1