RAMPEN MANAGEMENT



ACADEMIEJAAR 2025-2026

Manueel of automatisch? Activatie van het ziekenhuisnoodplan onder de loep.

STUDENT: Jeroen Couck
PROMOTOR: Jo Keymeulen

Dankwoord

Het schrijven van dit eindwerk vormde het sluitstuk van mijn postgraduaat rampenmanagement en betekende voor mij een intensief maar leerrijk traject. Dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de steun en begeleiding van verschillende personen, aan wie ik hier graag mijn oprechte dank betuig.

In het bijzonder wens ik mijn promotor van harte te bedanken voor de uitzonderlijke begeleiding gedurende het volledige proces. Uw kritische blik, inhoudelijke expertise en gerichte feedback hebben dit werk naar een hoger niveau getild. U daagde mij uit om mijn woorden scherper te formuleren, dieper te analyseren en mijn argumentatie steeds sterker te onderbouwen. Tegelijk bood u ruimte voor eigen initiatief en reflectie. De combinatie van academische strengheid en constructieve ondersteuning heeft mij niet alleen geholpen bij het realiseren van dit eindwerk, maar ook in mijn bredere professionele ontwikkeling binnen noodplanning en crisismanagement. Uw betrokkenheid en bereikbaarheid maakten daarbij een wezenlijk verschil.

Daarnaast wil ik alle respondenten bedanken die de tijd namen om de enquête in te vullen en hun ervaringen te delen. Hun openheid en praktijkgerichte inzichten vormden de kern van dit onderzoek en gaven waardevolle diepgang aan de resultaten.
Ook dank ik mijn collega's en professioneel netwerk voor het mee verspreiden van de enquête en voor de inhoudelijke gesprekken over noodplanning en noodplanactivatie. De uitwisseling van ervaringen en ideeën heeft mijn blik verruimd en dit onderzoek verrijkt.

Tot slot wil ik mijn familie, in het bijzonder mijn zus, en mijn naasten bedanken voor hun steun, geduld en aanmoediging tijdens dit traject. Hun vertrouwen gaf mij de rust en motivatie om dit werk tot een goed einde te brengen.

Executive summary

Inleiding
Ziekenhuizen zijn wettelijk verplicht te beschikken over een performant ziekenhuisnoodplan, inclusief een betrouwbaar systeem voor interne alarmering. In een context van toenemende organisatorische complexiteit en ziekenhuisfusies groeit de nood aan harmonisatie en modernisering van oproepprocedures. Hoewel geautomatiseerde alarmeringssystemen steeds vaker worden ingevoerd, blijft empirische kennis over de perceptie, acceptatie en implementatievoorwaarden binnen (multicampus)ziekenhuizen beperkt.
Dit onderzoek beoogt inzicht te verwerven in hoe medewerkers de efficiëntie en betrouwbaarheid van manuele noodplanactivatie ervaren en welke verwachtingen, bezorgdheden en randvoorwaarden zij formuleren bij de invoering van een uniform, geautomatiseerd oproepsysteem.

Methode
Er werd een verkennend, cross-sectioneel onderzoek uitgevoerd via een online enquête (Qualtrics). De respondenten (n=66) waren medewerkers van Vlaamse ziekenhuizen, geselecteerd via een combinatie van doelgerichte steekproeftrekking en netwerkverspreiding. De vragenlijst omvatte gesloten vragen (Likertschalen en multiple choice) en open vragen. Kwantitatieve data werden geanalyseerd via beschrijvende statistiek (mediaan en spreiding). Open antwoorden werden thematisch geanalyseerd om terugkerende patronen en aandachtspunten te identificeren.

Resultaten
Manuele activatie van het noodplan werd gemiddeld als matig efficiënt en matig betrouwbaar beoordeeld (mediaan = 3 op 5). Tegelijkertijd rapporteerden respondenten duidelijke procesmatige kwetsbaarheden, waaronder afhankelijkheid van individuele handelingen (66,7%), tijdverlies door belrondes (56,7%) en gebrek aan overzicht of opvolging (53,3%).
De bereidheid tot overstap naar een geautomatiseerd systeem was hoog (mediaan = 4 op 5), mits voldoende opleiding, transparante werking en technische betrouwbaarheid. Onvoldoende training en angst voor technische storingen werden als belangrijkste drempels genoemd.
Respondenten uit ziekenhuizen met een geautomatiseerd systeem beoordeelden de betrouwbaarheid hoger (mediaan = 4 op 5) en gaven aan dat het systeem bijdraagt aan snelle en correcte alarmering. De algemene tevredenheid bleef echter gematigd (mediaan = 3 op 5). In 88,9% van deze instellingen was een manuele back-up voorzien, wat het belang van een alternatieve optie volgens de respondenten onderstreept.
Over alle respondenten heen bedroeg het vertrouwen in het vermogen om binnen 15 minuten voldoende personeel te alarmeren een mediaan van 3 op 5. Technische problemen en menselijke factoren werden als belangrijkste risico's geïdentificeerd.

Discussie en conclusie
De bevindingen tonen aan dat manuele systemen als werkbaar worden ervaren, maar inherente procesmatige kwetsbaarheden vertonen. Geautomatiseerde systemen geven de perceptie van een duidelijke meerwaarde op vlak van snelheid, traceerbaarheid en overzicht. Hun effectiviteit blijkt echter sterk afhankelijk van implementatiekwaliteit, opleiding en organisatorische inbedding.

Automatisering dient bijgevolg niet te worden beschouwd als een louter technische interventie, maar als een strategisch verandertraject waarin menselijke, organisatorische en technologische factoren geïntegreerd worden benaderd. Een duaal model, waarbij geautomatiseerde alarmering wordt gecombineerd met manuele redundantie, lijkt binnen kritieke zorginfrastructuren het meest robuuste kader te bieden.
Deze resultaten suggereren dat ziekenhuizen bij de invoering van geautomatiseerde oproepsystemen prioritair moeten inzetten op gestructureerde implementatiestrategieën, met bijzondere aandacht voor opleiding, duidelijke organisatorische verantwoordelijkheden en betrouwbare back-upmechanismen.

Sleutelwoorden

- Ziekenhuisnoodplan
- Noodplanactivatie
- Personeelsalarmering
- Geautomatiseerd oproepsysteem
- Human factors
- Crisiscommunicatie
- Implementatie van technologie
- Veiligheidscultuur

Inhoudsopgave

Dankwoord 3
Executive summary 5
Sleutelwoorden 6
Inhoudsopgave 7
Lijst van Figuren 9
1 Introductie 11
1.1 Probleemstelling 11
1.2 Onderzoeksvraag 12
2 Onderzoeksmethodologie 13
2.1 Onderzoeksopzet 13
2.2 Onderzoekspopulatie en steekproefstrategie 13
2.3 Dataverzameling 13
2.4 Ontwikkeling van het onderzoeksinstrument 14
2.5 Data-analyse 14
3 Literatuurstudie 15
3.1 Methodologie literatuurstudie 15
3.2 Wettelijk en beleidsmatig kader 15
3.2.1 Situering en activatie van het ziekenhuisnoodplan 15
3.3 Communicatie en organisatorische factoren 16
3.3.1 Human factors en cognitieve belasting bij noodalarmering in ziekenhuizen 18
3.3.2 Veiligheidscultuur en organisatievertrouwen 19
3.3.3 Personeelsoproep en massale interne alarmering bij noodsituaties 19
3.4 Invoering van nieuwe oproep- en alarmeringssystemen: organisatorische, technische en menselijke factoren 20
3.4.1 Manuele activatie van noodplannen ervaren sterktes en knelpunten 21
3.4.2 Perceptie van efficiëntie en betrouwbaarheid: manueel versus geautomatiseerd 22
3.4.3 Organisatorische, technische en menselijke determinanten van succesvolle implementatie 22
3.4.4 Verwachtingen, bezorgdheden en ondersteuningsnoden van medewerkers 23
3.4.5 Efficiëntie en betrouwbaarheid van oproepsystemen: een conceptuele benadering 23
3.4.6 Vertrouwen in automatisering en professionele autonomie 24
3.4.7 Opleiding, training en simulatie bij noodplanactivatie 25
4 Verkennend onderzoek 27

4.1 Enquête 27
5 Resultaten 29
5.1 Kenmerken van de steekproef 29
5.2 Manuele activatie 30
5.3 Geautomatiseerde activatie 31
5.4 Overkoepelend 32
6 Analyse 33
6.1 Positionering van de steekproef 33
6.2 Manuele activatie: perceptie versus knelpunten 33
6.3 Bereidheid tot automatisatie 33
6.4 Economische randvoorwaarden en financiële haalbaarheid 34
6.5 Geautomatiseerde activatie: ervaren meerwaarde en aandachtspunten 34
6.6 Overkoepelende evaluatie van alarmeringscapaciteit 35
6.7 Synthese van de analyse 35
7 Conclusie 37
7.1 Beantwoording van de centrale onderzoeksvraag 37
7.2 Deelvraag 1 37
7.3 Deelvraag 2 37
7.4 Deelvraag 3 38
7.5 Deelvraag 4 39
7.6 Overkoepelende conclusie 39
8 Beperkingen van het werk en suggesties voor verder onderzoek 41
8.1 Methodologische beperkingen 41
8.2 Interpretatie in het licht van de bevindingen 41
8.3 Implicaties voor de praktijk 42
8.4 Aanbevelingen voor verder onderzoek 42
8.5 Reflectie op technologische ondersteuning bij het schrijfproces 43
9 Bibliografie 45
10 Bijlagen 49
10.1 Bijlage 1 Enquête 49

Lijst van Figuren

Figuur 1: Communicatieproblemen (Sameera et al., 2021).....17
Figuur 2: Anciënniteit.....29
Figuur 3: Betrokkenheid bij activatie 29
Figuur 4: Gebruikte automatisch systeem 31

1 Introductie

1.1 Probleemstelling

Ziekenhuizen beschikken over noodplannen om adequaat te kunnen reageren op crisissituaties of rampen. Deze plannen bepalen hoe interne alarmering en coördinatie verlopen, zodat sleutelfiguren snel geïnformeerd worden en de crisisrespons efficiënt kan plaatsvinden. In het kader van een ziekenhuisfusie, zoals tussen AZ Jan Palfijn Gent en AZ Sint-Lucas Gent, ontstaat de noodzaak om bestaande noodplannen te harmoniseren en te moderniseren. Daarbij komt ook de activatie van het noodplan in beeld: het proces waarbij medewerkers tijdig en betrouwbaar worden verwittigd. In deze ziekenhuizen gebeurt de activatie nog manueel, via een telefonische oproep en een cascadesysteem.

De implementatie van een nieuw, geautomatiseerd oproepsysteem binnen een fusieziekenhuis brengt belangrijke organisatorische en technische uitdagingen met zich mee. Bij het samenvoegen van noodplannen moet niet alleen worden bepaald wie het noodplan mag activeren, maar ook welke technologie wordt gebruikt en hoe die op verschillende campussen consistent kan worden toegepast. Voor ziekenhuizen die door de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid als kritieke infrastructuur zijn aangeduid, schrijft het Koninklijk Besluit van 2024 voor dat alle medewerkers op de campus binnen 15 minuten gealarmeerd moeten kunnen worden bij een calamiteit (Art. 4, §1). Deze wettelijke vereiste versterkt de nood aan een performant en gestroomlijnd oproepsysteem, zeker in organisaties met meerdere campussen en complexe communicatiestructuren.

De wetenschappelijke literatuur biedt momenteel beperkte empirische inzichten in de praktische haalbaarheid, gebruiksvriendelijkheid en acceptatie van geautomatiseerde oproepsystemen binnen (multicampus)ziekenhuizen. Deze kennislacune bemoeilijkt het identificeren van organisatorische succesfactoren en potentiële implementatierisico's. (Greenhalgh et al., 2004; Weaver et al., 2013). Zonder voldoende inzicht in de percepties, kennis en ervaring van medewerkers bestaat het risico dat een technisch goed functionerend systeem in de praktijk minder effectief blijkt, doordat procedures niet aansluiten bij de dagelijkse werkroutines of medewerkers onvoldoende in staat zijn het systeem correct te gebruiken.

De effectiviteit van een nieuw oproepsysteem hangt sterk af van de mate waarin medewerkers het systeem begrijpen, vertrouwen en correct gebruiken. Onvoldoende training, kennis of ervaring kan leiden tot fouten, vertragingen of inconsistent gebruik, waardoor de daadwerkelijke crisisrespons in gevaar kan komen (Carayon et al., 2006; Salas et al., 2008; Sendelbach & Funk, 2013). Studies in complexe organisaties benadrukken dat menselijke factoren, zoals betrokkenheid bij ontwerp en testfasen, duidelijke instructies en regelmatige simulatieoefeningen, cruciaal zijn om technologische innovaties succesvol te integreren in bestaande processen (Carayon et al., 2006; Greenhalgh et al., 2004).

Binnen een fusieziekenhuis kunnen verschillen in werkwijzen, communicatiestructuren en organisatiecultuur de complexiteit van implementatie verhogen. Hoewel dit niet automatisch leidt tot meer fouten, maakt het een gestructureerde, multidisciplinaire en afgestemde implementatieaanpak noodzakelijk om betrouwbaarheid en efficiëntie te waarborgen

(Greenhalgh et al., 2004; Weaver et al., 2013). Tegelijk biedt een fusie de mogelijkheid om bestaande procedures te herzien en te optimaliseren, zodat ze voldoen aan nieuwe wettelijke vereisten en ze beter aansluiten bij de realiteit van een grotere organisatie en de bijkomende uitdaging om de procedures en contactgegevens up to date te houden.

Inzicht in percepties, bezorgdheden en opleidingsnoden van medewerkers is daarom essentieel voor een realistische implementatiestrategie. Alleen door aandacht te besteden aan technologische, organisatorische én menselijke factoren kan een geautomatiseerd oproepsysteem niet alleen technisch functioneren, maar ook organisatorisch succesvol worden geïmplementeerd.

1.2 Onderzoeksvraag

Hoe ervaren medewerkers in een ziekenhuis de efficiëntie en betrouwbaarheid van de huidige oproepprocedure bij activatie van het noodplan en welke verwachtingen en aandachtspunten formuleren ze bij de invoering van een uniform, geautomatiseerd oproepsysteem?

- Hoe verloopt de huidige activatieprocedure van het noodplan binnen de ziekenhuizen, en welke sterktes en knelpunten worden daarbij ervaren?

- Hoe beoordelen medewerkers de efficiëntie, betrouwbaarheid en bruikbaarheid van een geautomatiseerd oproepsysteem in vergelijking met een manuele procedure?

- Welke organisatorische, technische en menselijke factoren beïnvloeden volgens medewerkers de succesvolle implementatie van een geautomatiseerd oproepsysteem?

- Wat zijn volgens medewerkers de belangrijkste verwachtingen, bezorgdheden en ondersteuningsnoden bij de invoering van een geautomatiseerd oproepsysteem

2 Onderzoeksmethodologie

2.1 Onderzoeksopzet

Dit onderzoek hanteert een verkennend, cross-sectioneel onderzoeksdesign met als doel inzichten te verwerven in hoe medewerkers de activatie van het ziekenhuisnoodplan ervaren en welke aandachtspunten zij formuleren met betrekking tot (verdere) automatisering van oproepprocedures. Gezien de beperkte beschikbare empirische literatuur over personeelsoproep en noodplanactivatie in (multicampus)ziekenhuizen, werd bewust gekozen voor een exploratieve benadering. Het onderzoek is niet opgezet met het oog op statistische generaliseerbaarheid, maar op het identificeren van terugkerende patronen, percepties en organisatorische aandachtspunten.

2.2 Onderzoekspopulatie en steekproefstrategie

De onderzoekspopulatie bestaat uit medewerkers van Vlaamse ziekenhuizen met een formeel uitgewerkt ziekenhuisnoodplan. De steekproef werd samengesteld via een combinatie van doelgerichte selectie (purposive sampling) en netwerkgebaseerde verspreiding (convenience sampling), waarbij ziekenhuizen en respondenten werden benaderd op basis van hun functionele betrokkenheid bij de activatie of uitvoering van het noodplan. Hierdoor wordt verzekerd dat de bevraagde deelnemers relevante ervaring of kennis hebben van het oproep- en alarmeringsproces.

De doelgroep omvat onder meer:

- Noodplancoördinatoren of medewerkers noodplanning
- Leden van de coördinatiecel bij noodplanactivatie
- Verpleegkundigen en leidinggevenden van de spoedgevallendienst
- Administratieve of logistieke medewerkers met een rol in alarmering of communicatie tijdens noodsituaties
- Andere medewerkers die volgens het interne noodplan betrokken zijn bij de activatie ervan

De enquête werd binnen deelnemende ziekenhuizen verspreid via een contactpersoon (bijvoorbeeld de dienst noodplanning), met de vraag om de vragenlijst door te sturen naar medewerkers met een sleutelrol in het activatieproces. Deze aanpak laat toe om een functioneel relevante steekproef te bekomen, maar impliceert tegelijk dat de exacte omvang van de doelgroep niet gekend is.

2.3 Dataverzameling

De dataverzameling gebeurde aan de hand van een online enquête. Deze methode werd gekozen om respondenten uit verschillende ziekenhuizen en campussen op een laagdrempelige manier te bereiken en om zowel kwantitatieve als kwalitatieve gegevens te verzamelen binnen een beperkte tijdsperiode.

De vragenlijst omvat hoofdzakelijk gesloten vragen (Likert-schalen en meerkeuzevragen) die peilen naar:

- De huidige wijze van activatie van het ziekenhuisnoodplan
- De ervaren efficiëntie en betrouwbaarheid van manuele oproepprocedures
- De percepties en attitudes ten aanzien van (gedeeltelijke) automatisering van een personeelsoproep

Daarnaast bevat de enquête een beperkt aantal open vragen. Deze bieden respondenten de mogelijkheid om ervaren knelpunten, bezorgdheden en randvoorwaarden voor succesvolle implementatie van geautomatiseerde oproepsystemen in eigen woorden toe te lichten. De combinatie van vraagtypes sluit aan bij het verkennende karakter van het onderzoek.

2.4 Ontwikkeling van het onderzoeksinstrument

De vragenlijst werd ontwikkeld op basis van de voorafgaande literatuurstudie. Centrale concepten zoals efficiëntie, betrouwbaarheid, gebruiksvriendelijkheid, vertrouwen, opleiding en organisatorische inbedding werden geoperationaliseerd aan de hand van bestaande theoretische kaders rond technologie-implementatie en human factors in zorgorganisaties. Door de vragen direct af te leiden uit deze concepten, is het instrument een representatieve weergave van de onderzochte materie.

2.5 Data-analyse

De analyse van de gegevens bestaat uit beschrijvende statistiek voor de gesloten vragen, waarbij frequenties en verdelingen worden weergegeven in tabellen en grafieken. De open antwoorden werden geanalyseerd via thematische analyse, met als doel terugkerende thema's en aandachtspunten te identificeren in de ervaringen en verwachtingen van de respondenten.

Bij de interpretatie van de resultaten werd rekening gehouden met het geldende wettelijke kader rond ziekenhuisnoodplanning, waaronder de vereiste uit het Koninklijk Besluit van 2024 dat ziekenhuizen die als kritieke infrastructuur zijn aangeduid, in staat moeten zijn om medewerkers binnen 15 minuten te alarmeren. Deze wettelijke bepaling fungeert uitsluitend als contextuele referentie en niet als toetsingscriterium binnen de analyse.

3 Literatuurstudie

3.1 Methodologie literatuurstudie

De literatuurstudie werd uitgevoerd op basis van Medical Subject Headings (MeSH)**.** Deze gecontroleerde trefwoorden, afkomstig uit de gelijknamige thesaurus, worden toegekend aan publicaties die onder andere beschikbaar zijn in de PubMed-database**.** Het gebruik van MeSH-termen maakt het mogelijk om de zoekopdracht systematisch op te bouwen en relevantiegericht te filteren.

In functie van de onderzoeksvraag werden volgende MeSH-termen geselecteerd:

- Attitude of Health Personnel
- Clinical Alarms
- Communication
- Disaster Planning
- Emergency Medical Services
- Emergency Service, Hospital
- Hospital Planning
- Notification Systems
- Organization and Administration

Deze termen werden afzonderlijk en in combinatie gebruikt om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de beschikbare wetenschappelijke literatuur met betrekking tot alarmering, ziekenhuisnoodplanning en attitudes van zorgverleners. Naast de gecontroleerde MeSH-termen werden ook vrije teksttermen (niet-MeSH-termen) gebruikt, inclusief synoniemen en variaties in terminologie, om de sensitiviteit van de zoekstrategie te verhogen.

3.2 Wettelijk en beleidsmatig kader

3.2.1 Situering en activatie van het ziekenhuisnoodplan

Het ziekenhuisnoodplan in België is wettelijk verankerd en moet voldoen aan een aantal minimale vereisten vastgelegd in federale regelgeving. Deze wettelijke bepalingen zijn van toepassing op alle ziekenhuizen, ongeacht hun omvang, universitair statuut of specialisatie, en bepalen onder meer de verplichting tot het beschikken over een gestructureerd noodplan en een functionerend alarmeringsmechanisme.

Naast dit bindende wettelijke kader publiceerde de FOD Volksgezondheid een leidraad voor de opmaak en actualisatie van ziekenhuisnoodplannen. Deze leidraad fungeert als een ondersteunend en niet-verplicht sjabloon en biedt ziekenhuizen handvatten om het noodplan concreet vorm te geven, zonder dat het volgen ervan wettelijk vereist is (FOD Volksgezondheid, 2016).

In deze leidraad wordt, naast de structurele aanbevelingen, expliciet aandacht besteed aan de organisatie van de alarmering. Hierbij wordt het aanbevolen om te onderzoeken in welke mate delen van het alarmeringsproces kunnen worden geautomatiseerd.

'Het verdient aanbeveling te onderzoeken in welke mate delen van de alarmering kunnen geautomatiseerd worden. Dit is eenvoudiger voor die diensten en/of personen die bij elke activatie moeten geïnformeerd worden, onafhankelijk van de reden, omdat de geautomatiseerde verwittiging niet moet aangepast worden aan een situatie. Enkel het niveau van activatie moet ingegeven worden. Een geautomatiseerde melding vereist wel een antwoord van degene die opgeroepen is. Een geautomatiseerde melding vervangt de normale melding niet, maar zorgt wel voor een sneller doorlopen van de keten. De normale melding moet als back-up aanwezig blijven wanneer de geautomatiseerde melding uitvalt en/of niet tot voldoende inzet leidt.' (FOD Volksgezondheid, 2016)

Deze aanbeveling impliceert dat de overheid de voorkeur geeft aan een duaal alarmeringssysteem, waarbij een automatisch systeem wordt gecombineerd met een ander systeem als back-upmechanisme. Automatisatie kan de snelheid en efficiëntie van de alarmering verhogen, terwijl een back-up kanaal noodzakelijk blijft om redundantie en betrouwbaarheid te garanderen bij systeemuitval of onvoldoende respons.

Deze aanbeveling is opgenomen in het Koninklijk Besluit tot uitvoering van de artikelen 13, 24 en 25 van de wet van 1 juli 2011 betreffende de beveiliging en bescherming van kritieke infrastructuren in de gezondheidszorg. In een recente toelichting van de Minister van Volksgezondheid (2024) wordt dit concreet uitgewerkt:

'Art. 4. § 1. Elk ziekenhuis dient in staat te zijn om alle medewerkers op de campus binnen 15 minuten te alarmeren bij een calamiteit, alsook het voorzien van een redundant alarmeringssysteem om bepaalde groepen medewerkers te alarmeren die zich buiten het ziekenhuis bevinden. Met 'redundant' wordt bedoeld een systeem dat in geval van nood onafhankelijk van de eigen IT-infrastructuur kan instaan voor een dergelijke alarmering.' (De Minister van Volksgezondheid, 2024)

Deze bepalingen onderstrepen dat alarmering binnen ziekenhuisnoodplanning niet louter een organisatorische keuze is, maar een wettelijk verankerde vereiste waarbij snelheid, bereik en redundantie centraal staan.

3.3 Communicatie en organisatorische factoren

In deze literatuurstudie verwijst alarmering primair naar de extra personeelsoproep bij noodplanactivatie, en niet naar patiëntgebonden monitoringsalarmen.

In nood- en crisisplanning wordt de snelheid en volledigheid van communicatie beschouwd als een kerncomponent van een effectief ziekenhuisnoodplan. In de literatuur over nood- en crisisplanning wordt communicatie expliciet genoemd als een cruciaal onderdeel van preparedness en response. Duidelijke en consistente informatievoorziening ondersteund de uitvoering van operationele procedures, bevordert de coördinatie tussen betrokken actoren en verhoogt de effectiviteit van noodresponsactiviteiten. Effectieve communicatie ondersteunt informatie-uitwisseling, vergroot het inzicht in de situatie en draagt bij aan tijdige responsdoelen in noodsituaties (Liu et al., 2017; Syikh Sazlin Shah Sabri et al., 2025).

Bovendien kan alarmmoeheid, het fenomeen waarbij zorgverleners minder snel reageren op alarmen door overbelasting, leiden tot vertraagde of ontbrekende reacties, met mogelijke negatieve gevolgen voor de patiëntveiligheid (Oliveira et al., 2018). Hoewel dit concept voornamelijk werd onderzocht in de context van patiëntmonitoring, is het relevant voor bredere alarmeringsprocessen waarbij frequente meldingen optreden. Communicatieprocessen spelen een bepalende rol bij samenwerking en tijdige respons. Wanneer informatie niet volledig, begrijpelijk of tijdig wordt gedeeld, vertraagt dit processen en verhoogt het risico op fouten bij de uitvoering van essentiële procedures (Liu et al., 2017).

De praktijk van ziekenhuiscommunicatie laat zien dat communicatiefouten niet slechts individuele incidenten zijn, maar structurele factoren omvatten die de effectiviteit van alarmering en coördinatie kunnen ondermijnen. Sameera et al. (2021) beschrijven communicatiegerelateerde fouten, zoals onduidelijke informatieoverdracht, misinterpretatie van berichten en gebrekkige documentatie, als belangrijke oorzaken van verkeerde beslissingen en inconsistenties in zorgprocessen. Figuur 1 illustreert deze categorieën en laat zien hoe communicatieproblemen bijdragen aan operationele uitdagingen binnen ziekenhuizen.

Table 1: Different errors in healthcare, causes, and suggested preventive strategies

Error	Type	Cause	Suggested corrective strategies
Errors in planning (missing an essential task while planning)	Slips	Fatigue Sleep deficit Distractions Noise Performance pressure	Optimal working conditions No long hour shifts Minimal interruptions/distractions No turnover targets (pay per safe practice instead of pay per case)
	Lapses	Faulty memory	Less reliance on memory Cognitive aids algorithms checklists visual aids
Errors in execution	Mistakes Knowledge-based Rule-based	Wrong plan knowledge gap lack of skill/training Fixating on one hypothesis (not able to think alternate solutions)	Training and Simulation Cognitive aids Cognitive forcing strategies
Communication-related (LATENT ERROR)		Inadequate and unstructured communication between involved team members	Aids for structured communication Talkbacks Alert Phrases Checklists

Figuur 1: Communicatieproblemen (Sameera et al., 2021)

Deze bevindingen benadrukken dat communicatie in ziekenhuizen niet alleen een technische taak is, maar een geïntegreerd onderdeel vormt van organisatorische en menselijke processen. Hoewel de literatuur (Sameera et al., 2021) zich primair focust op patiëntenalarmen, kunnen deze principes doorgetrokken worden naar de bredere noodplanning en alarmering. Juist binnen deze context is een gestructureerde aanpak noodzakelijk. Gestandaardiseerde methoden zoals SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation) en read-back-technieken helpen om informatie correct over te dragen en fouten te verminderen (Sameera et al., 2021).

Door aandacht te besteden aan de snelheid, volledigheid en structuur van communicatie kan een ziekenhuis niet alleen de tijdigheid van alarmering verbeteren, maar ook de samenwerking tussen afdelingen en disciplines versterken. Deze factoren vormen samen met menselijke en organisatorische determinanten een kerncomponent van effectieve ziekenhuisnoodplanning, en dienen als brug naar het volgende onderwerp: human factors en cognitieve belasting bij noodalarmering.

3.3.1 Human factors en cognitieve belasting bij noodalarmering in ziekenhuizen

Naast organisatorische en technische aspecten speelt de interactie tussen mens en systeem een cruciale rol in de effectiviteit van oproep- en alarmeringssystemen in ziekenhuizen. De human factors-benadering richt zich op de manier waarop zorgverleners informatie waarnemen, verwerken en erop reageren binnen complexe en tijdkritische omgevingen. In acute zorgcontexten, zoals bij de activatie van een ziekenhuisnoodplan, is de cognitieve belasting van medewerkers vaak hoog door tijdsdruk, multitasking en emotionele stress (Carayon et al., 2006).

Onderzoek naar situationeel bewustzijn toont aan dat slecht ontworpen informatiesystemen de cognitieve belasting kunnen verhogen, wat het risico op fouten vergroot en de betrouwbaarheid van de respons vermindert (Endsley, 1995).[1] In studies over alarmen van patiëntmonitoren, zoals beschreven door Cvach (2012), wordt aangetoond dat een overvloed aan meldingen of onvoldoende context kan leiden tot verminderde alertheid en lager situationeel bewustzijn bij verpleegkundigen. Hoewel deze studies zich richten op monitoralarmsignalen en fysieke parameters, illustreren zij hoe een hoge frequentie van ongerichte meldingen cognitieve overbelasting kan veroorzaken. Conceptueel kan dit fenomeen ook relevant zijn voor geautomatiseerde oproepsystemen binnen ziekenhuisnoodplannen, waar te veel of niet-gestructureerde meldingen het risico met zich meebrengen dat belangrijke signalen over het hoofd worden gezien.

Wanneer meldingen onvoldoende duidelijk, niet contextgebonden of te frequent zijn, kunnen zorgverleners moeite hebben om de correcte prioriteiten te stellen. Dit vermindert het situationeel bewustzijn en kan leiden tot vertragingen of fouten bij de uitvoering van kritieke taken tijdens een calamiteit. Human factors-onderzoek benadrukt daarom het belang van gebruiksvriendelijke interfaces, duidelijke alarmhiërarchieën en systemen die aansluiten bij het mentale model van de gebruiker. Systemen die ontworpen zijn met aandacht voor menselijke beperkingen en sterktes dragen bij aan een hogere ervaren bruikbaarheid en betrouwbaarheid, wat de acceptatie door zorgverleners bevordert (Carayon et al., 2006).

Door deze inzichten kunnen ziekenhuizen bij de selectie en implementatie van oproep- en alarmeringssystemen rekening houden met menselijke cognitieve beperkingen, waardoor de kans op vertragingen, interpretatiefouten en miscommunicatie tijdens noodsituaties wordt geminimaliseerd.

[1] Hoewel het model van Endsley oorspronkelijk uit 1995 dateert, blijft het een centraal referentiekader binnen hedendaags human factors-onderzoek in de gezondheidszorg. Systematische reviews tonen aan dat het drie-niveausmodel van situation awareness nog steeds het meest gebruikte conceptuele kader is om cognitieve processen bij zorgverleners te analyseren en te meten. Daarnaast bevestigen recente kwalitatieve studies bij intensive care-verpleegkundigen de toepasbaarheid van deze niveaus binnen de klinische praktijk (Ghaderi et al., 2022, 2023; Karkhah et al., 2023).

3.3.2 Veiligheidscultuur en organisatievertrouwen

De veiligheidscultuur binnen een ziekenhuis speelt een bepalende rol in de manier waarop oproepsystemen worden gebruikt en ervaren. Veiligheidscultuur verwijst naar gedeelde waarden, attitudes en gedrag met betrekking tot veiligheid binnen een organisatie, inclusief het naleven van procedures, het melden van incidenten en het aannemen van nieuwe technologieën (Singer, 2003).

Onderzoek toont aan dat ziekenhuizen met een sterke veiligheidscultuur betere patiëntuitkomsten realiseren, omdat medewerkers consequent veiligheidsprotocollen volgen, fouten melden en effectief communiceren binnen het team (Weaver et al., 2013). In een dergelijke omgeving is de kans groter dat zorgverleners nieuwe systemen correct en tijdig gebruiken, omdat ze vertrouwen hebben in de ondersteunende technologie en in het team.
In de context van noodplanactivatie suggereert de literatuur dat een positieve veiligheidscultuur geassocieerd wordt met een hogere effectiviteit van zowel manuele als geautomatiseerde oproepsystemen. Medewerkers reageren sneller, coördineren beter en accepteren nieuwe technologieën eerder, wat bijdraagt aan een betrouwbare en tijdige respons tijdens noodsituaties (Singer, 2003; Weaver et al., 2013).

Een open communicatieklimaat en vertrouwen in het management zijn essentieel. Wanneer medewerkers ervaren dat fouten gebruikt worden als leermomenten in plaats van aanleiding voor schuldtoewijzing, neemt de bereidheid toe om veiligheidskritische systemen correct en consistent te gebruiken. Dit versterkt niet alleen de operationele effectiviteit van oproepsystemen, maar ondersteunt ook de bredere organisatorische veerkracht in crisissituaties (Edmondson, 1999; Singer, 2003; Weaver et al., 2013).[2]

3.3.3 Personeelsoproep en massale interne alarmering bij noodsituaties

De oproep van personeel en leidinggevenden vormt een afzonderlijke en essentiële component van ziekenhuisnoodplanning. In noodsituaties zoals interne calamiteiten, massale toestroom van patiënten of infrastructurele incidenten is het tijdig mobiliseren van voldoende en geschikt personeel cruciaal voor een effectieve respons. Deze vorm van alarmering, vaak aangeduid als *staff recall* of massale personeelsoproep, richt zich expliciet op het bereiken van zowel on-duty als off-duty medewerkers.

Friberg et al. (2023) suggereert dat personeelsoproepen in zorginstellingen die verlopen via manuele methoden, zoals telefonische belrondes of eenvoudige berichtendiensten, de snelheid, volledigheid en betrouwbaarheid van de noodrespons kunnen beperken. In een recente studie bij Noorse spoedzorgcentra beschrijven Friberg et al. (2023) dat deze traditionele oproepmethoden vaak arbeidsintensief zijn, sterk afhankelijk van individuele handelingen en kwetsbaar voor vertragingen, vooral bij grootschalige incidenten.

[2] Het concept van psychological safety, geïntroduceerd door Edmondson (1999), vormt tot op heden een essentieel theoretisch kader binnen onderzoek naar patiëntveiligheid en teamfunctioneren in de gezondheidszorg. Recente systematische reviews en empirische studies tonen een sterke samenhang aan tussen psychologische veiligheid, incidentrapportage en teamleren. Teams waarin medewerkers zich veilig voelen om fouten en bezorgdheden te uiten, rapporteren vaker incidenten en dragen actiever bij aan organisatorisch leren en het versterken van de patiëntveiligheidscultuur (Bahadurzada et al., 2024; Dieckmann et al., 2017; Grailey et al., 2021).

Tegelijkertijd wijzen de auteurs op het potentieel van geautomatiseerde *mass notification systems* om personeel sneller, consistenter en traceerbaar te bereiken tijdens noodsituaties. Belangrijk hierbij is dat personeelsoproep niet louter een technisch vraagstuk is, maar sterk samenhangt met organisatorische afspraken, rolverdeling en duidelijkheid over verantwoordelijkheden. Onvoldoende afgebakende communicatiestructuren of onduidelijke criteria voor noodplanactivatie kunnen leiden tot verwarring over wie moet worden opgeroepen, via welk kanaal en met welke urgentie. Dit verhoogt het risico op zowel onder- als overalarmering, wat de operationele slagkracht van het ziekenhuis kan ondermijnen (Friberg et al., 2023).

Deze bevindingen sluiten aan bij bredere literatuur over menselijke fouten in de gezondheidszorg, waarin communicatie- en organisatiegerelateerde tekortkomingen worden geïdentificeerd als belangrijke oorzaken van vertraagde of inefficiënte respons in crisissituaties (Sameera et al., 2021). In tegenstelling tot patiëntgerichte alarmsystemen, waar alarmmoeheid voornamelijk ontstaat door een overvloed aan fysiologische signalen, situeren de risico's bij personeelsoproep zich eerder op het niveau van bereikbaarheid, interpretatie van de boodschap en coördinatie van acties.

Daarnaast speelt ook de bereidheid van zorgverleners om effectief in te gaan op een oproep een cruciale rol. Onderzoek toont aan dat deze 'willingness to respond' wordt beïnvloed door factoren zoals risicoperceptie, familiale verantwoordelijkheden en vertrouwen in de organisatie (Qureshi, 2005; Shapira et al., 2019). Dit impliceert dat de loutere beschikbaarheid van personeel niet automatisch leidt tot effectieve inzetbaarheid tijdens noodsituaties. Een doordachte inrichting van personeelsalarmering moet daarom niet alleen technisch en organisatorisch robuust zijn, maar ook rekening houden met deze gedragsmatige dimensie, aangezien deze een directe impact heeft op de effectiviteit van de crisisrespons.

3.4 Invoering van nieuwe oproep- en alarmeringssystemen: organisatorische, technische en menselijke factoren

De invoering van nieuwe oproep- en alarmeringssystemen binnen ziekenhuizen situeert zich op het snijvlak van technologie, organisatie en menselijk gedrag. Ziekenhuizen kenmerken zich door hoge complexiteit, tijdsdruk en een sterke focus op patiëntveiligheid, waardoor veranderingen in kritieke processen zoals noodplanactivatie een systematische en doordachte aanpak vereisen (Greenhalgh et al., 2004).

Praktische beperkingen zoals beperkte financiële middelen, personeelstekorten en tijdsdruk kunnen de haalbaarheid, snelheid en effectiviteit van implementatie beïnvloeden (Greenhalgh et al., 2004). Bij de planning van nieuwe systemen is het daarom belangrijk om zowel bestaande manuele oproepprocedures als de percepties, verwachtingen en zorgen van medewerkers ten aanzien van geautomatiseerde alternatieven zorgvuldig te onderzoeken. Dit helpt om technische, organisatorische en menselijke uitdagingen vroegtijdig te identificeren

en adequaat aan te pakken, waardoor de kans op succesvolle adoptie en betrouwbare werking van het systeem toeneemt (Rogers, 1995; Weaver et al., 2013).[3]

Actieve betrokkenheid van medewerkers bij ontwerp, testfase en opleiding blijkt het aannemen van nieuwe systemen te bevorderen, weerstand te verminderen en het vertrouwen in het systeem te vergroten (Greenhalgh et al., 2004; Rogers, 1995; Weaver et al., 2013). Opleiding en training zijn essentieel om zowel de technische werking van systemen als de bijbehorende procedures van noodplanactivatie te begrijpen en correct toe te passen (Salas et al., 2008).

Een zorgvuldige implementatie houdt daarnaast rekening met changemanagementprincipes, waaronder duidelijke communicatie over doel en werking van het systeem, het betrekken van sleutelfiguren en leidinggevenden en het creëren van een cultuur waarin fouten als leermomenten worden gezien in plaats van aanleiding voor schuldtoewijzing. Dergelijke strategieën dragen bij aan een hogere acceptatie, consistent gebruik van oproepsystemen en versterking van organisatorische veerkracht in crisissituaties (Edmondson, 1999; Weaver et al., 2013).

Door deze gecombineerde focus op technologie, organisatie en menselijke factoren kan de invoering van nieuwe oproep- en alarmeringssystemen op een veilige, efficiënte en duurzame manier plaatsvinden, waardoor zowel de operationele effectiviteit als de patiëntveiligheid wordt versterkt.

3.4.1 Manuele activatie van noodplannen ervaren sterktes en knelpunten

Traditioneel verliep de activatie van ziekenhuisnoodplannen via manuele procedures, zoals telefonische oproepen, cascadesystemen of het gebruik van pagers. Deze systemen waren vaak sterk ingebed in de organisatiecultuur en werden door medewerkers ervaren als vertrouwd en controleerbaar. Onderzoek toont aan dat vertrouwdheid met deze systemen bijdroeg aan een gevoel van betrouwbaarheid, vooral wanneer personeel al lange tijd met dezelfde procedure werkte (Greenhalgh et al., 2004).

De afhankelijkheid van individuele handelingen, zoals het correct uitvoeren van belrondes of het interpreteren van instructies, verhoogt het risico op onvolledige of laattijdige alarmering. Daarnaast kan het ontbreken van centrale coördinatie en systematische opvolging van communicatieprocessen leiden tot een beperkte transparantie en bemoeilijkte evaluatie van het alarmeringsproces. Dergelijke knelpunten illustreren de complexiteit van implementatieprocessen in zorgorganisaties, waarbij meerdere actoren, communicatielijnen en contextuele factoren een rol spelen (Greenhalgh et al., 2004).

Hoewel manuele procedures voordelen kunnen bieden op het vlak van controle en vertrouwdheid, benadrukt de literatuur dat de implementatie van technologische oplossingen

[3] Rogers' Diffusion of Innovations-model, hoewel ontwikkeld in 1995, wordt nog steeds breed toegepast en empirisch onderbouwd binnen hedendaags gezondheidsonderzoek. Recente studies benutten dit kader om de adoptie van digitale innovaties, zoals patiëntenportalen en telemedicine, te analyseren. Daarbij wordt het model vaak gecombineerd met andere theoretische perspectieven om de complexiteit van innovatieprocessen binnen zorgorganisaties beter te begrijpen (Rauner & Stummer, 2025; Wurster et al., 2024).

binnen de gezondheidszorg steeds moet worden afgestemd op de organisatorische context en de noden van gebruikers. Modellen rond innovatie en implementatie tonen aan dat een succesvolle integratie van nieuwe systemen vaak afhankelijk is van een doordachte afstemming tussen bestaande werkprocessen en technologische ondersteuning (Greenhalgh et al., 2004; Rogers, 1995)

3.4.2 Perceptie van efficiëntie en betrouwbaarheid: manueel versus geautomatiseerd

De beoordeling van oproepsystemen door ziekenhuispersoneel is niet uitsluitend gebaseerd op objectieve technische prestaties, maar wordt sterk beïnvloed door perceptie. Medewerkers evalueren nieuwe technologieën in vergelijking met bestaande procedures en beoordelen in welke mate systemen bijdragen aan tijdige respons, foutreductie en ondersteuning van klinische besluitvorming (Rogers, 1995).

Geautomatiseerde oproepsystemen bieden voordelen zoals snellere activering van noodresponsen, consistente opvolging van protocollen en verbeterde traceerbaarheid van wie is geïnformeerd. Deze functies kunnen de afhankelijkheid van individuele interpretatie en handmatige acties verminderen en zo de betrouwbaarheid verhogen (Greenhalgh et al., 2004; Weaver et al., 2013).

Tegelijkertijd blijven medewerkers kritisch. Factoren zoals het behoud van controle, overzicht over oproepen en transparantie van beslissingslogica zijn belangrijk voor hun vertrouwen in het systeem. Wanneer personeel onvoldoende inzicht of controle ervaart, kan dit leiden tot terughoudendheid in het gebruik van het systeem of het negeren van meldingen (Greenhalgh et al., 2004; Weaver et al., 2013).

Daarnaast kan een hoge frequentie van oproepen leiden tot verminderde alertheid en tragere reacties, vergelijkbaar met het fenomeen van alarmmoeheid dat beschreven wordt in kritische zorgomgevingen (Sendelbach & Funk, 2013). Dit benadrukt dat efficiëntie en betrouwbaarheid niet alleen technisch worden beoordeeld, maar ook relationeel en contextueel: het vertrouwen van medewerkers in het systeem en hun ervaring met het alarmeringsproces beïnvloeden hoe effectief een oproepsysteem daadwerkelijk wordt gebruikt.

3.4.3 Organisatorische, technische en menselijke determinanten van succesvolle implementatie

De literatuur benadrukt dat de succesvolle implementatie van geautomatiseerde oproepsystemen afhankelijk is van een samenspel van organisatorische, technische en menselijke factoren.

Op organisatorisch niveau is duidelijke beleidsvoering essentieel, met heldere afspraken over verantwoordelijkheden, escalatieniveaus en opvolging van alarmen. Greenhalg et al., (2004) stellen dat innovaties in zorgorganisaties enkel duurzaam zijn wanneer ze worden ingebed in bestaande structuren en ondersteund worden door actief leiderschap.

Technisch gezien zijn betrouwbaarheid, interoperabiliteit en transparantie cruciaal. Systemen moeten naadloos aansluiten op bestaande informatiesystemen en voorspelbaar functioneren om vertrouwen te winnen bij gebruikers. Hoewel empirisch bewijs in deze context beperkt is, wijzen implementatiestudies op het belang van technische betrouwbaarheid en integratie (Winters et al., 2007). Onvoldoende afgestemde technologie verhoogt de cognitieve belasting van medewerkers en kan leiden tot weerstand tegen het gebruik van de technologie. Studies hebben aangetoond dat een gebrek aan transparantie het vertrouwen van gebruikers belemmert en zo de acceptatie van systemen vermindert (Wanner et al., 2022).

Menselijke factoren vormen een derde, bepalende dimensie. Meerdere studies tonen aan dat betrokkenheid van eindgebruikers, tijdens de ontwerp- en implementatiefases, de acceptatie van nieuwe systemen significant verhoogt (Greenhalgh et al., 2004; Rogers, 1995). Opleiding, training en de mogelijkheden tot uittesten dragen bij aan het verminderen van onzekerheid en versterken het gevoel van competentie bij medewerkers. Zonder deze ondersteuning bestaat het risico dat systemen wel formeel worden ingevoerd, maar in de praktijk suboptimaal of inconsistent worden gebruikt.

3.4.4 Verwachtingen, bezorgdheden en ondersteuningsnoden van medewerkers

Bij de implementatie van geautomatiseerde oproepsystemen worden zowel positieve verwachtingen als bezorgdheden gerapporteerd in de literatuur. Lyytinen & Damsgaard (2001) wijzen erop dat gebruikers technologische innovaties vaak associëren met verhoogde efficiëntie en verbeterde informatie-uitwisseling. In een zorgcontext beschrijven Sendelbach & Funk (2013) dat zorgverleners verwachtingen hebben rond snellere respons en betere ondersteuning bij complexe situaties. Tegelijkertijd wijst deze studie op bezorgdheden met betrekking tot technologische afhankelijkheid, mogelijke systeemfouten en de impact op professionele autonomie.

Ondersteuningsnoden worden in de literatuur vooral gekoppeld aan continue opleiding, duidelijke communicatie over het doel en de werking van het systeem, en structurele evaluatie na implementatie. Rogers (1995) benadrukt dat opvolging na de realisering, de laatste fase van het innovatiebeslissingsproces, cruciaal is om terugval naar oude werkwijzen te voorkomen.

3.4.5 Efficiëntie en betrouwbaarheid van oproepsystemen: een conceptuele benadering

Efficiëntie en betrouwbaarheid worden vaak als kernvoordelen van geautomatiseerde oproepsystemen genoemd. Zo definiëren Winters et al. (2007) de efficiëntie in een ziekenhuiscontext als de mate waarin een systeem een snelle, gerichte en proportionele respons mogelijk maakt met een minimale belasting voor zorgverleners. Dit omvat onder meer responstijd, het bereiken van de juiste zorgverleners en het beperken van onnodige werkonderbrekingen.

Betrouwbaarheid daarentegen verwijst niet enkel naar technische foutloosheid, maar ook naar de voorspelbaarheid en consistentie van het systeem in uiteenlopende situaties. Greenhalgh et al. (2004) maken hierbij een onderscheid tussen objectieve betrouwbaarheid

(zoals beschikbaarheid en foutpercentages) en subjectieve betrouwbaarheid (vertrouwen van de gebruikers in het systeem). Dit vertrouwen wordt sterk beïnvloed door eerdere ervaringen, transparantie van werking en de mogelijkheid tot menselijke interventie.

In de context van noodplanactivatie koppelen medewerkers betrouwbaarheid vaak aan elementen zoals redundantie en controleerbaarheid van het alarmeringsproces. Het kunnen terugvallen op een alternatieve procedure en het behouden van menselijke controle dragen bij aan het vertrouwen in het systeem, vooral in situaties met hoge onzekerheid en tijdsdruk. Vanuit een breder perspectief op IT-innovaties in complexe organisaties (en niet specifiek zorgcontexten) benadrukken Lyytinen & Damsgaard (2001) dat systemen die ondersteuning bieden aan gebruikers, zonder menselijke verantwoordelijkheid volledig te vervangen, beter aansluiten bij organisatorische realiteiten. Toegepast op noodplanactivatie impliceert dit dat duale modellen, waarin geautomatiseerde oproepen worden gecombineerd met manuele back-upmechanismen, kunnen bijdragen aan een hogere ervaren betrouwbaarheid.

Deze benadering onderstreept het belang van automatisering als ondersteunend instrument, waarbij de menselijke eindverantwoordelijkheid en controle behouden blijven.

3.4.6 Vertrouwen in automatisering en professionele autonomie

De introductie van geautomatiseerde oproepsystemen roept bij zorgverleners vragen op over professionele autonomie en controle. Vertrouwen in automatisering is een sleutelconcept in dit debat en wordt gedefinieerd als de mate waarin gebruikers bereid zijn om systeemuitkomsten te accepteren en erop te handelen (Lee & See, 2004). Wanneer het vertrouwen te laag is, worden systemen genegeerd; wanneer het te hoog is, kan automation bias optreden, waarbij zorgverleners de kritische reflectie achterwege laten (Parasuraman & Riley, 1997)[4].

In de context van ziekenhuisnoodplanning blijkt dat zorgverleners automatisering vooral aanvaarden wanneer het systeem transparant is en ondersteunend werkt, zonder het klinisch oordeel te vervangen. Studies tonen aan dat medewerkers het belangrijk vinden om de mogelijkheid te behouden om alarmsignalen te interpreteren en, indien nodig, te overrulen (Sendelbach & Funk, 2013). Het gevoel van professionele autonomie blijkt een belangrijke determinant van acceptatie en tevredenheid bij technologische innovaties in de zorg.

Het evenwicht tussen automatisering en menselijke controle is daarom essentieel. Systemen die ontworpen zijn als beslissingsondersteuning in plaats van beslissingsvervanging worden doorgaans positiever beoordeeld en beter geïntegreerd in de klinische praktijk (Lee & See, 2004).

[4] De analyse van Parasuraman en Riley (1997) rond gebruik, misbruik, ondergebruik en verkeerd gebruik van automatisering blijft een invloedrijk referentiekader binnen onderzoek naar human-automation interaction. Recente literatuur over vertrouwen in artificiële intelligentie en geautomatiseerde beslissingsondersteuning in de gezondheidszorg bouwt expliciet voort op deze concepten. Hierbij worden factoren zoals technische betrouwbaarheid, transparantie, voorspelbaarheid en gerichte training geïdentificeerd als cruciale determinanten voor vertrouwen en acceptatie bij zorgprofessionals (Choudhury & Shamszare, 2026; M. Astobiza et al., 2025; Tun et al., 2025). In die zin behoudt dit model zijn relevantie binnen actuele implementatievraagstukken rond automatisering in kritieke zorgcontexten.

3.4.7 Opleiding, training en simulatie bij noodplanactivatie

Effectieve implementatie van oproepsystemen vereist meer dan initiële instructie. De betrouwbaarheid is sterk afhankelijk van continue opleiding en oefening. Onderzoek toont aan dat training en simulatie cruciaal zijn om zorgverleners vertrouwd te maken met zowel de technische werking als de onderliggende procedures van noodplanactivatie (Salas et al., 2008).

Simulatietraining biedt de mogelijkheid om noodsituaties realistisch te oefenen zonder risico voor patiënten en het draagt bij aan verbeterde teamcommunicatie en responssnelheid. Daarnaast helpt herhaalde training om kennisverlies tegen te gaan en consistent gedrag te bevorderen, vooral in situaties die zich zelden voordoen maar wel een hoge impact hebben (Salas et al., 2008).

De literatuur benadrukt dat opleidingsprogramma's het meest effectief zijn wanneer zij multidisciplinair worden opgezet en geïntegreerd zijn in het bredere noodplanningsbeleid van het ziekenhuis. Dit versterkt niet alleen de technische competentie, maar ook het vertrouwen van medewerkers in het oproepsysteem en in elkaar (Sutcliffe, 2011).

4 Verkennend onderzoek

4.1 Enquête

De enquête (zie Bijlage 1) werd aangemaakt in Qualtrics en verspreid via verschillende kanalen, waaronder e-mail, LinkedIn, sociale media, het netwerk van de dienst noodplanning van de gouverneur en de werkgroep noodplanning van het Vlaams Ziekenhuisnetwerk (VZN). In totaal werd de enquête ingevuld door 66 respondenten.
De vragenlijst was opgebouwd uit drie thematische secties:

1. Algemene informatie
   In dit deel werd gepeild naar de demografische achtergrond van de deelnemer, de mate waarin men betrokken is bij de activatie van het ziekenhuisnoodplan en of de activatie van het noodplan reeds automatisch verloopt of nog manueel.

2. Manuele activatieprocedure
   Deze sectie werd enkel voorgelegd aan deelnemers die aangaven dat hun ziekenhuis momenteel nog geen (gedeeltelijke) automatisatie gebruikt. De vragen gingen in op de ervaren sterktes, knelpunten, efficiëntie en betrouwbaarheid van de manuele oproepprocedure. Daarnaast werd gepeild naar de bereidheid van medewerkers om over te stappen naar een geautomatiseerd oproepsysteem, alsook naar de hindernissen en drempels die zij hierbij verwachten.

3. Geautomatiseerde activatieprocedure
   Deze sectie richtte zich tot ziekenhuizen die aangaven dat er al een (gedeeltelijk) geautomatiseerd oproepsysteem aanwezig is. De vragen hadden betrekking op gebruikservaring, betrouwbaarheid, technische werking, tevredenheid en aandachtspunten voor verdere implementatie.

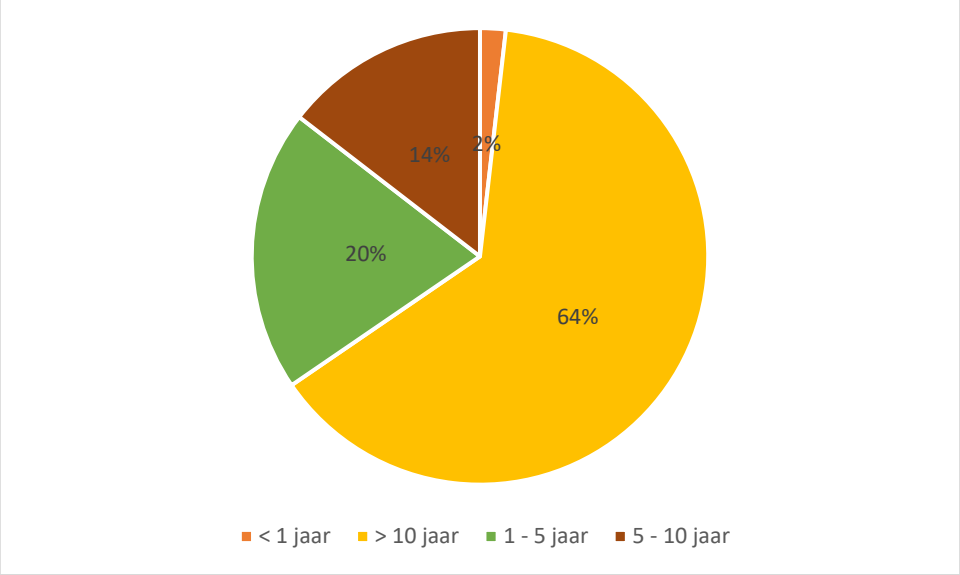
De gesloten vragen werden statistisch geanalyseerd met behulp van Microsoft Excel. Voor beschrijvende statistiek werden frequenties, percentages en mediane scores berekend. Likert-items werden als ordinale variabelen behandeld, waarbij de mediaan en spreiding werden gerapporteerd.

De open vragen werden geanalyseerd via een inductieve thematische analyse. Antwoorden werden gecodeerd, gegroepeerd in betekenisvolle categorieën en samengebracht in overkoepelende thema's. Deze aanpak liet toe om terugkerende patronen, knelpunten en verwachtingen systematisch te identificeren.
Een blanco versie van de volledige enquête is opgenomen in Bijlage 1.
De datacollectie liep van 08/02/2026 tot 08/03/2026.

5 Resultaten

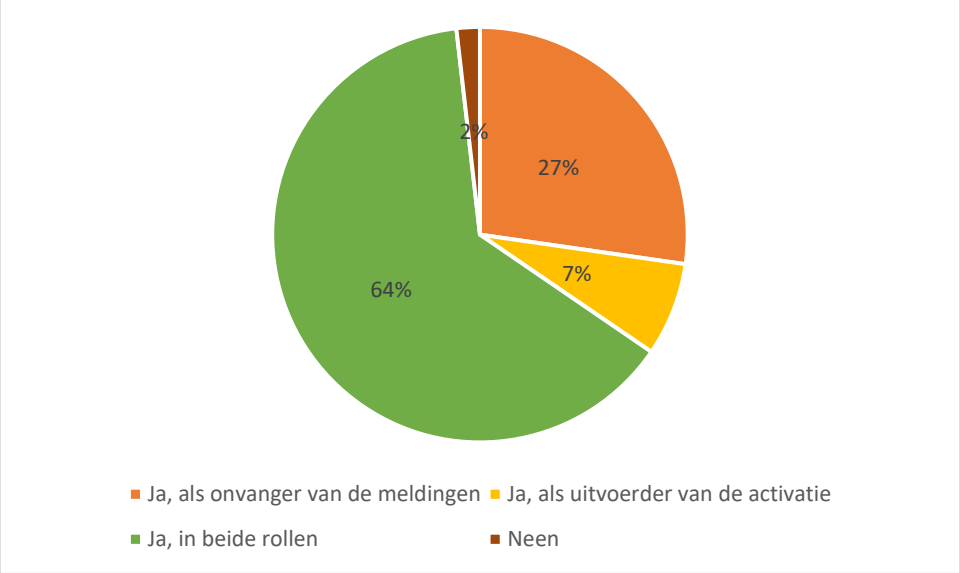
5.1 Kenmerken van de steekproef

In totaal namen 66 respondenten deel aan de bevraging.
Van deze respondenten was 90,9% (n=60) werkzaam in een algemeen ziekenhuis, 3,0% (n=2) in een universitair ziekenhuis, 4,5% (n=3) in een psychiatrisch ziekenhuis en 1,5% (n=1) in een regionaal ziekenhuis. Alle respondenten waren actief binnen Vlaanderen.
De anciënniteit van de respondenten werd bevraagd en wordt weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Anciënniteit

Wat betreft de betrokkenheid bij de activatie van het ziekenhuisnoodplan gaf een meerderheid aan rechtstreeks betrokken te zijn bij de activatie. De verdeling wordt weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Betrokkenheid bij activatie

Van de respondenten bevond 62,1% (n=41) zich in een ziekenhuis dat in de afgelopen vijf jaar gefusioneerd is of waar een fusie gepland staat.
Bij 54,5% (n=36) van de respondenten was de activatie van het ziekenhuisnoodplan reeds volledig of gedeeltelijk geautomatiseerd.

5.2 Manuele activatie

Efficiëntie
De efficiëntie van de manuele activatie werd bevraagd aan de hand van een vijfpunt-Likertschaal (1 = Helemaal niet efficiënt, 5 = Zeer efficiënt).
De mediaan bedroeg 3. De minimumwaarde was 2 en de maximumwaarde 5.

Betrouwbaarheid
De betrouwbaarheid van de manuele activatie werd bevraagd via een vijfpunt-Likertschaal (1 = onbetrouwbaar, 5 = Betrouwbaar).
De mediaan bedroeg 3. De minimumwaarde was 1 en de maximumwaarde 5.

Ervaren knelpunten
De knelpunten bij manuele activatie werden bevraagd via multiple choice (meerdere antwoorden mogelijk), gebaseerd op de literatuurstudie.
De meest gerapporteerde knelpunten waren:

- Afhankelijkheid van individuele handelingen (66,7%)
- Tijdverlies door belrondes (56,7%)
- Gebrek aan overzicht of opvolging (53,3%)
- Geen duidelijke feedback of iedereen bereikt was (46,7%)

Daarnaast werden volgende knelpunten vermeld:

- Onvolledige of laattijdige alarmering (23,3%)
- Onduidelijkheid over wie moet gealarmeerd worden (23,3%)

10,0% van de respondenten gaf aan geen knelpunten te ervaren.

Bereidheid tot overstap
De bereidheid om over te stappen naar een automatisch systeem werd bevraagd via een vijfpunt-Likertschaal (1 = Helemaal niet bereid, 5 = Zeer bereid).
De mediaan bedroeg 4. De scores varieerden van 2 tot 5.

Voorwaarden voor succesvolle overstap
Via een open vraag werden noodzakelijke voorwaarden bevraagd. De antwoorden werden thematisch geanalyseerd.
De meest voorkomende voorwaarden waren:

- Noodzaak tot voldoende opleiding (56,7%)
- Feedback vanuit het systeem (23,3%)
- Eenvoud en gebruiksvriendelijkheid van het systeem (23,3%)
- Continue bereikbaarheid van de provider (13,3%)

Minder frequent werden genoemd:

- Combinatie van automatische en manuele activatie (3,3%)
- Kostprijs (3,3%)

Drempels bij overstap

Mogelijke drempels werden bevraagd via multiple choice (meerdere antwoorden mogelijk). De meest gerapporteerde drempels waren:

- Onvoldoende training (66,7%)
- Angst voor technische storingen (46,7%)
- Onduidelijkheid over de werking (46,7%)

Daarnaast werden vermeld:

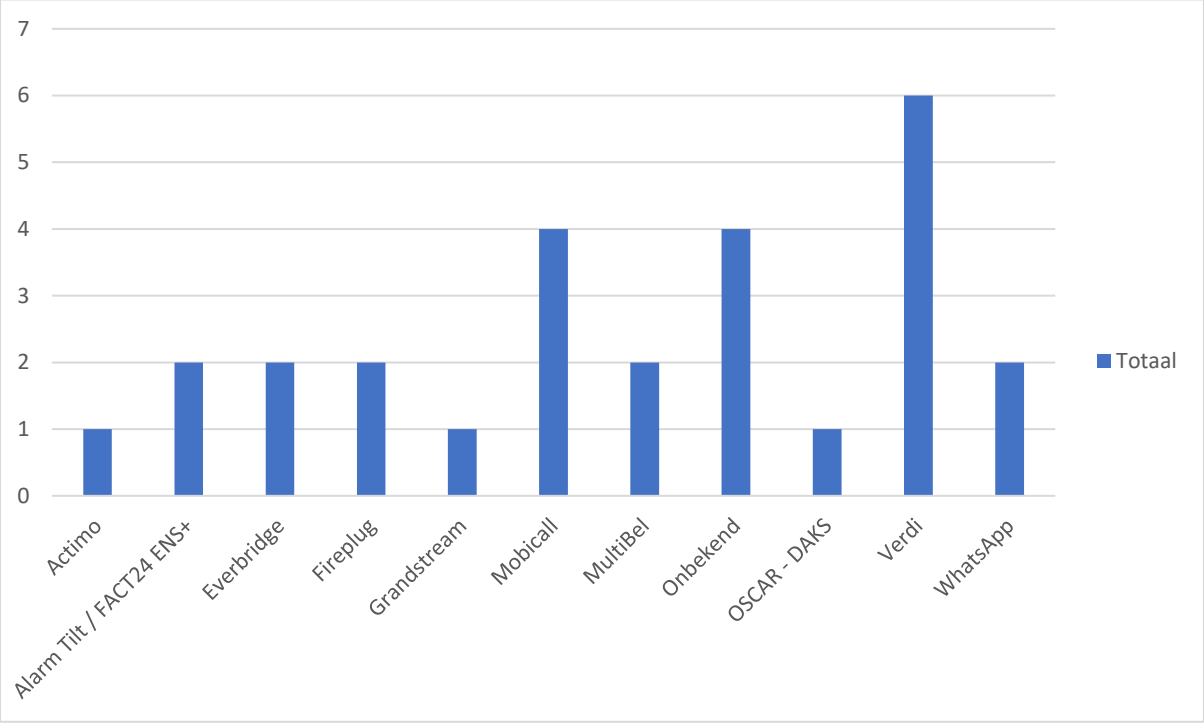
- Te veel meldingen (30,0%)
- Verlies van controle (30,0%)
- Financiële kost (23,3%)
- Gebrek aan vertrouwen in technologie (10,0%)

3,3% gaf aan geen drempels te ervaren.

Het item “financiële kost” was niet opgenomen als antwoordoptie maar werd door meerdere respondenten spontaan vermeld onder “andere”.

5.3 Geautomatiseerde activatie

Het gebruikte systeem werd bevraagd en wordt weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Gebruikte automatisch systeem

Tevredenheid
De tevredenheid over het huidige geautomatiseerde oproepsysteem werd gemeten via een vijfpunt-Likertschaal *(1 = Zeer ontevreden, 5 = Zeer tevreden).*
De mediaan bedroeg 3. De scores varieerden van 1 tot 5.

Betrouwbaarheid
De betrouwbaarheid werd bevraagd via een vijfpunt-Likertschaal *(1 = Onbetrouwbaar, 5 = Betrouwbaar).*
De mediaan bedroeg 4. De scores varieerden van 1 tot 5.

Snel en correct alarmeren
Respondenten gaven aan in welke mate het systeem helpt om snel en correct te alarmeren (1 = Helemaal niet, 5 = Zeer sterk).
De mediaan bedroeg 4. De scores varieerden van 2 tot 5.

Back-up
Bij 88,9% van de respondenten was een manuele back-up voorzien naast het automatische systeem.

Frequentie van meldingen
De mate waarin het systeem te veel meldingen stuurt werd bevraagd (1 = Nooit, 5 = Zeer frequent).
De mediaan bedroeg 2. De scores varieerden van 1 tot 4.

Opleiding
De mate waarin voldoende opleiding werd voorzien, werd bevraagd (1 = Ja, grondig, 5 = Neen).
De mediaan bedroeg 2. De scores varieerden van 1 tot 4.

Verbeterpunten
Via een open vraag werden verbeterpunten bevraagd en thematisch geanalyseerd.
De meest voorkomende thema's waren:

- Extra functionaliteiten of uitbreidingsmogelijkheden (26,9%)
- Technische herwerking of optimalisatie (19,2%)

34,6% van de respondenten gaf aan geen verbeterpunten te zien.

5.4 Overkoepelend

Aan alle respondenten werd gevraagd in welke mate het volgens hun systeem mogelijk is om binnen 15 minuten voldoende personeel te alarmeren (1 = helemaal niet, 5 = volledig).
De mediaan bedroeg 3. De scores varieerden van 1 tot 5.
Het grootste risico bij alarmering na noodplanactivatie werd bevraagd via een open vraag en thematisch geanalyseerd.
De meest genoemde risico's waren:

- Technische problemen (33,3%)
- Gebrek aan kennis (27,3%)
- Menselijke factoren (27,3%)
- Onvoldoende personeelsbezetting (9,1%)

6 Analyse

6.1 Positionering van de steekproef

De steekproef (n=66) bestond hoofdzakelijk uit respondenten werkzaam in algemene ziekenhuizen (90,9%) binnen Vlaanderen. Meer dan de helft van de bevraagde respondenten beschikte reeds over een (gedeeltelijk) geautomatiseerd oproepsysteem, terwijl een minderheid nog volledig manueel werkte.

Deze verdeling liet toe beide systemen te vergelijken vanuit praktijkervaring. Bovendien bevond een meerderheid van de respondenten zich in een fusiecontext, wat relevant was gezien organisatorische veranderingen vaak gepaard gaan met herzieningen van noodprocedures en communicatiestructuren.

6.2 Manuele activatie: perceptie versus knelpunten

De manuele activatie wordt gemiddeld als matig efficiënt en matig betrouwbaar beoordeeld. De mediaan bedroeg voor zowel de efficiëntie als betrouwbaarheid een score 3. Dit wijst op een neutrale tot licht positieve perceptie.

Wanneer echter gekeken wordt naar de gerapporteerde knelpunten, ontstaat een genuanceerder beeld. De meest frequent vermelde problemen (afhankelijkheid van individuele handelingen (66,7%), tijdverlies door belrondes (56,7%) en gebrek aan overzicht (53,3%)) wijzen op structurele kwetsbaarheden in het proces.

Deze discrepantie kan wijzen op een vorm van organisatorische normalisering, waarbij vertrouwde werkwijzen als adequaat worden ervaren ondanks de aanwezige structurele kwetsbaarheden.

Daarnaast situeert een groot deel van de knelpunten zich binnen de menselijke factoren (afhankelijkheid, fouten, opvolging), eerder dan in puur technische beperkingen. Dit bevestigt dat manuele systemen sterk steunen op individuele uitvoering en organisatorische discipline.

6.3 Bereidheid tot automatisatie

De bereidheid om over te stappen naar een automatisch systeem ligt relatief hoog (mediaan = 4). Dit suggereert een open houding tegenover technologische ondersteuning.

De voorwaarden die respondenten formuleren, voornamelijk nood aan opleiding (56,7%) en duidelijke feedback vanuit het systeem (23,3%), wijzen erop dat acceptatie van technologie samenhangt met vertrouwen en competentie.

De wens om manuele back-up te behouden, duidt op het belang van redundantie in kritieke processen.

Wanneer gekeken wordt naar de gerapporteerde drempels, domineren opnieuw implementatiegebonden factoren:

- Onvoldoende training (66,7%)
- Onduidelijkheid over werking (46,7%)
- Angst voor technische storingen (46,7%)

Dit impliceert dat gerichte opleiding en transparante communicatie potentiële weerstand significant kunnen reduceren.

6.4 Economische randvoorwaarden en financiële haalbaarheid

Naast technische, organisatorische en menselijke factoren kwam in de antwoorden herhaaldelijk de financiële haalbaarheid naar voren als bepalende randvoorwaarde voor implementatie. Respondenten verwezen spontaan naar investeringskost, onderhoudskosten, licentieprijzen en de beschikbaarheid van budgetten als cruciale overwegingen bij de keuze voor geautomatiseerde oproepsystemen.

Hoewel geautomatiseerde systemen in theorie efficiënter en betrouwbaarder kunnen functioneren dan manuele cascadesystemen, impliceert hun implementatie een initiële kapitaalinvestering, aangevuld met structurele kosten voor onderhoud, updates en opleiding van personeel. In een zorgcontext gekenmerkt door budgettaire druk en stijgende kostenbeheersing, kan dit een belangrijke drempel vormen voor adoptie.

De resultaten suggereren dan ook dat de bereidheid tot automatisering niet uitsluitend wordt bepaald door percepties van efficiëntie of betrouwbaarheid, maar eveneens door de mate waarin de investering als proportioneel en verantwoord wordt beschouwd binnen de bredere ziekenhuisfinanciering. Financiële haalbaarheid fungeert aldus als een conditionele factor die de implementatie-intentie kan versterken of afremmen.

6.5 Geautomatiseerde activatie: ervaren meerwaarde en aandachtspunten

Respondenten met een geautomatiseerd systeem beoordelen de betrouwbaarheid relatief hoog (mediaan = 4) en geven aan dat het systeem helpt om snel en correct te alarmeren (mediaan = 4).

De tevredenheidsscore (mediaan = 3) wijst echter op een neutraal tot gematigd positief beeld. Dit kan betekenen dat systemen functioneel zijn, maar niet als optimaal worden ervaren.

Belangrijk is dat 88,9% van deze ziekenhuizen een manuele back-up voorziet. Dit wijst op het bestaan van redundantiemechanismen binnen het alarmeringsproces. Op basis van deze gegevens kan echter niet eenduidig worden vastgesteld in welke mate automatisatie wordt beschouwd als vervanging dan wel als aanvulling op manuele processen, maar de combinatie van beide wijst op een parallel gebruik van systemen binnen de praktijk.

De lage score op “te veel meldingen” (mediaan = 2) suggereert dat een overbelasting door meldingen binnen het kader van personeelsoproepen en noodplanactivaties in deze steekproef beperkt is. Dit sluit echter niet uit dat alarmmoeheid in andere contexten, zoals patiëntgebonden monitoring, wel een relevante problematiek blijft.

Verbeterpunten concentreren zich vooral rond de uitbreiding van functionaliteiten en technische optimalisatie. Een aanzienlijk deel van de respondenten (34,6%) heeft geen nood aan verbetering, wat kan wijzen op een voldoende maturiteitsniveau van het systeem.

6.6 Overkoepelende evaluatie van alarmeringscapaciteit

Over alle respondenten heen bedraagt de mediaan voor het vermogen om binnen 15 minuten voldoende personeel te alarmeren een waarde van 3. Dit wijst op een matig vertrouwen in de snelheid van het huidige systeem, ongeacht type activatie.

Wanneer gekeken wordt naar het grootste risico bij noodplanactivatie, domineren technische problemen (33,3%) en menselijke factoren (27,3%).

Dit bevestigt dat de technologische en menselijke uitvoering als potentiële kwetsbaarheden worden beschouwd. Interessant is dat personeelsbezetting slechts in beperkte mate wordt genoemd (9,1%), wat suggereert dat het probleem voornamelijk in de alarmeringsstructuur zelf wordt gesitueerd dan in een structureel tekort aan personeel.

6.7 Synthese van de analyse

Op basis van bovenstaande bevindingen kunnen drie centrale tendensen worden geïdentificeerd:

- Manuele systemen worden als werkbaar beschouwd, maar vertonen duidelijke procesmatige kwetsbaarheden (zoals afhankelijkheid van individuele handelingen en tijdverlies).
- Er bestaat een uitgesproken bereidheid tot automatisering, mits voldoende opleiding, duidelijkheid en technische betrouwbaarheid.
- Geautomatiseerde systemen worden als betrouwbaarder en efficiënter ervaren, maar blijven afhankelijk van menselijke implementatie en vereisen redundantie.

Globaal toont de analyse dat de perceptie van efficiëntie en betrouwbaarheid niet uitsluitend afhankelijk is van het type systeem, maar sterk beïnvloed wordt door de context waarin het systeem fungeert.

Concluderend kan gesteld worden dat de implementatie van geautomatiseerde alarmeringssystemen een multifactorieel proces is. Op basis van deze synthese kunnen vier belangrijke dimensies worden onderscheiden die het adoptietraject lijken te beïnvloeden: technische betrouwbaarheid, organisatorische structuur, menselijke acceptatie en economische haalbaarheid. Deze dimensies bieden een analytisch kader om implementatietrajecten in ziekenhuizen systematisch te benaderen.

7 Conclusie

7.1 Beantwoording van de centrale onderzoeksvraag

De centrale onderzoeksvraag luidde:
"Hoe ervaren medewerkers in een ziekenhuis de efficiëntie en betrouwbaarheid van de huidige oproepprocedure bij activatie van het noodplan en welke verwachtingen en aandachtspunten formuleren ze bij de invoering van een uniform, geautomatiseerd oproepsysteem?"

Op basis van de resultaten kan worden vastgesteld dat medewerkers de huidige manuele oproepprocedure gemiddeld als matig efficiënt en matig betrouwbaar ervaren. De mediaanscore van 3 op beide parameters wijst op een neutrale tot licht positieve perceptie.
Tegelijkertijd worden duidelijke structurele knelpunten gerapporteerd, waaronder afhankelijkheid van individuele handelingen, tijdverlies door belrondes en gebrek aan overzicht en feedback. Dit suggereert dat het systeem als werkbaar wordt beschouwd, maar kwetsbaar blijft voor menselijke en organisatorische factoren.

De invoering van een uniform, geautomatiseerd oproepsysteem blijkt een uitgesproken bereidheid tot overstap te ervaren. Deze bereidheid is echter voorwaardelijk en gekoppeld aan duidelijke verwachtingen omtrent opleiding, betrouwbaarheid, transparantie en ondersteuning.

7.2 Deelvraag 1

"Hoe verloopt de huidige activatieprocedure en welke sterktes en knelpunten worden ervaren?"

De huidige activatieprocedure verloopt in een aanzienlijk deel van de ziekenhuizen nog manueel, waarbij telefonische belrondes en individuele opvolging centraal staan.
Sterktes van dit systeem situeren zich voornamelijk in de vertrouwdheid en directe controle over het proces.

De beperkingen bevinden zich echter op procesmatig en menselijk niveau. De afhankelijkheid van individuele handelingen, het gebrek aan overzicht over wie reeds bereikt werd en het risico op laattijdige of onvolledige alarmering vormen de meest gerapporteerde kwetsbaarheden.

We kunnen concluderen dat de effectiviteit van het manuele systeem sterk afhankelijk is van correcte uitvoering met minimaal tijdsverlies.

7.3 Deelvraag 2

"Hoe beoordelen medewerkers de efficiëntie, betrouwbaarheid en bruikbaarheid van een geautomatiseerd oproepsysteem in vergelijking met een manuele procedure?"

Geautomatiseerde systemen worden als betrouwbaarder beoordeeld dan manuele procedures en worden gepercipieerd als ondersteunend in het snel en correct alarmeren van het personeel.

De mediaanscores wijzen op een positiever oordeel inzake betrouwbaarheid en snelheid ten opzichte van de manuele activatie.

De algemene tevredenheid blijft echter gematigd, wat suggereert dat automatisatie niet automatisch leidt tot volledige tevredenheid, maar afhankelijk blijft van concrete implementatie en gebruikservaring.

Opvallend is dat vrijwel alle ziekenhuizen met een geautomatiseerd systeem een manuele back-up behouden, wat wijst op het belang van redundantie binnen kritieke noodprocedures.

7.4 Deelvraag 3

"Welke organisatorische, technische en menselijke factoren beïnvloeden volgens medewerkers de succesvolle implementatie?"

De resultaten tonen aan dat succesvolle implementatie niet uitsluitend afhankelijk is van technologische performantie, maar ook van organisatorische en menselijke efficiëntie alsook het financiële aspect.

Technisch:
- Betrouwbaarheid van het systeem
- Beschikbaarheid van back-up
- Continue technische ondersteuning

Organisatorisch:
- Duidelijke procedures
- Organisatorische duidelijkheid rond wie mag activeren
- Integratie in bestaande noodplannen

Menselijk:
- Voldoende opleiding
- Vertrouwen in de technologie
- Vermijden van onzekerheid rond werking

Economisch
- Investeringskost
- Onderhoudskosten
- Licentieprijzen
- Beschikbaarheid van budgetten

Vooral het gebrek aan training en onduidelijkheid over de werking worden als drempels ervaren.

7.5 Deelvraag 4

“Wat zijn de belangrijkste verwachtingen, bezorgdheden en ondersteuningsnoden?”

De belangrijkste verwachtingen bij invoering van een geautomatiseerd systeem zijn:

- Voldoende en kwaliteitsvolle opleiding
- Duidelijke feedbackmechanismen
- Gebruiksvriendelijkheid
- Technische betrouwbaarheid

De belangrijkste bezorgdheden betreffen:

- Technische storingen
- Onvoldoende training
- Verlies van controle
- Onduidelijkheid over werking

Daarnaast blijkt dat de financiële haalbaarheid zich als een bijkomend aandachtspunt manifesteert, hoewel dit niet expliciet als antwoordoptie werd aangeboden.

7.6 Overkoepelende conclusie

We concluderen dat manuele activatie als functioneel maar kwetsbaar wordt ervaren, terwijl geautomatiseerde systemen een duidelijke meerwaarde bieden op vlak van snelheid, overzicht en betrouwbaarheid.

De effectiviteit van een geautomatiseerd oproepsysteem blijkt echter sterk afhankelijk van implementatievoorwaarden, opleiding, organisatorische inbedding en het voorzien van redundantie.

De keuze voor automatisatie moet daarom worden beschouwd als een strategische organisatiebeslissing waarbij technologie, organisatorische verantwoordelijkheden en menselijke competenties integraal worden benaderd.

8 Beperkingen van het werk en suggesties voor verder onderzoek

8.1 Methodologische beperkingen

Bij de interpretatie van de resultaten dient rekening te worden gehouden met een aantal belangrijke methodologische beperkingen.

Ten eerste is het mogelijk dat het ziekenhuis waar de onderzoeker werkzaam is, relatief sterk vertegenwoordigd is binnen de steekproef. Door de volledige anonimiteit van de enquête was het niet mogelijk om respondenten per instelling te identificeren of te corrigeren voor eventuele oververtegenwoordiging. Hierdoor kan institutionele bias niet worden uitgesloten. Indien één organisatie disproportioneel aanwezig is, kan dit de gerapporteerde percepties rond efficiëntie, betrouwbaarheid of automatisatie beïnvloeden.

Ten tweede kon de representativiteit van de steekproef niet statistisch worden vastgesteld. De exacte omvang van de doelgroep, namelijk het aantal medewerkers in Vlaamse ziekenhuizen dat effectief betrokken is bij de activatie of coördinatie van het ziekenhuisnoodplan, is niet publiek beschikbaar. Hierdoor kon geen responsgraad worden berekend en kunnen de bevindingen niet als statistisch generaliseerbaar worden beschouwd. De studie moet bijgevolg worden geïnterpreteerd als exploratief en beschrijvend, met als doel het identificeren van tendensen, percepties en aandachtspunten binnen de praktijk.

Ten derde zijn de resultaten gebaseerd op zelfrapportage. Percepties van efficiëntie en betrouwbaarheid kunnen verschillen van objectieve performantie-indicatoren zoals effectieve alarmeringstijd of foutpercentages. Dit onderzoek brengt dus ervaren effectiviteit in kaart, maar meet geen operationele prestaties in reële noodsituaties.

Tot slot laat het cross-sectioneel karakter van de studie geen uitspraken toe over evoluties in tijd of over causale verbanden tussen automatisatie en verbeterde performantie.

8.2 Interpretatie in het licht van de bevindingen

De resultaten tonen een interessante spanning tussen perceptie en procesmatige kwetsbaarheid. Hoewel manuele activatie gemiddeld als matig efficiënt en betrouwbaar wordt beoordeeld, worden tegelijk duidelijke structurele knelpunten gerapporteerd. In het bijzonder de afhankelijkheid van individuele handelingen en het gebrek aan overzicht.

Dit kan wijzen op een zekere normalisering van bestaande werkwijzen. Systemen worden als “werkbaar” ervaren zolang ze vertrouwd zijn, ook wanneer ze objectief kwetsbaarheden bevatten.

Bij geautomatiseerde systemen wordt een hogere betrouwbaarheid gerapporteerd, terwijl de algemene tevredenheid gematigd blijft. Dit wijst erop dat een hogere ervaren betrouwbaarheid niet noodzakelijk samengaat met een hogere tevredenheid bij gebruikers. Factoren zoals gebruiksgemak, vertrouwen in het systeem en organisatorische inbedding kunnen hierbij een rol spelen. De effectiviteit van automatisatie lijkt dan ook niet uitsluitend

afhankelijk van de technologie zelf, maar wordt mede beïnvloed door implementatiekwaliteit, opleiding en organisatorische context.

Bovendien is het opvallend dat vrijwel alle instellingen met een geautomatiseerd systeem een manuele back-up behouden. Dit wijst op het gebruik van redundantiemechanismen binnen kritieke noodprocedures. Op basis van deze gegevens kan echter niet eenduidig worden vastgesteld welke rol deze back-up precies vervult, maar het suggereert dat geautomatiseerde en manuele processen in de praktijk naast elkaar blijven bestaan.

8.3 Implicaties voor de praktijk

Ondanks de methodologische beperkingen leveren de bevindingen relevante inzichten op voor ziekenhuizen en beleidsmakers.

Ten eerste tonen de resultaten aan dat zowel manuele als geautomatiseerde systemen kwetsbaarheden vertonen, zij het van verschillende aard. Manuele systemen zijn voornamelijk gevoelig voor menselijke en organisatorische fouten, terwijl geautomatiseerde systemen afhankelijk blijven van technische betrouwbaarheid en correcte implementatie.

Ten tweede blijkt dat succesvolle automatisatie niet louter een technologische investering is, maar een verandertraject dat opleiding, duidelijke procedures en sturing vereist. De sterke nadruk op training en duidelijkheid in de resultaten bevestigt dat menselijke factoren doorslaggevend blijven, ook binnen een digitaal ondersteunend proces.

Ten derde benadrukken de bevindingen het belang van redundantie. In kritieke infrastructuren zoals ziekenhuizen lijkt een duaal model, waarbij automatisatie gecombineerd wordt met manuele back-up, het meest robuuste kader te bieden.

In het licht van de wettelijke verplichtingen rond snelle interne alarmering en crisisrespons kan dit onderzoek bijdragen aan beleidsdiscussies over standaardisatie, uniformisering en minimale kwaliteitsvereisten voor oproepsystemen.

8.4 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Toekomstig onderzoek kan deze verkennende bevindingen verdiepen via verschillende pistes. Een eerste aanbeveling betreft het uitvoeren van casestudies per ziekenhuis, waarbij interne procedures, implementatietrajecten en organisatorische cultuur in detail worden onderzocht. Dit kan inzicht geven in waarom bepaalde systemen als succesvoller worden ervaren dan andere.

Daarnaast kan kwalitatief verdiepend onderzoek, via interviews of focusgroepen met noodplancoördinatoren, directieleden en sleutelfiguren binnen crisisorganisaties, helpen om onderliggende besluitvormingsprocessen en weerstandsfactoren beter te begrijpen.

Een derde piste betreft het objectief meten van performantie-indicatoren, zoals:

- Effectieve alarmeringstijd
- Percentage bereikte medewerkers
- Foutmarges bij activatie
- Impact tijdens gesimuleerde oefeningen

Een dergelijke benadering zou toelaten perceptiegegevens te toetsen aan meetbare uitkomsten.

Verder onderzoek kan nagaan in welke mate organisatorische veranderingen, zoals ziekenhuisfusies of netwerkvorming, invloed hebben op de maturiteit en uniformiteit van noodprocedures. Hoewel fusiecontext in dit onderzoek werd geregistreerd, viel een diepgaande analyse buiten de scope van deze studie.

Daarnaast verdient de economische dimensie verdere wetenschappelijke exploratie. In dit onderzoek werd financiële haalbaarheid door meerdere respondenten spontaan aangehaald als doorslaggevende factor bij de keuze voor een alarmeringssysteem. Toekomstig onderzoek kan daarom expliciet kosten-batenanalyses integreren, waarbij niet alleen initiële investeringskosten worden meegenomen, maar ook structurele uitgaven voor onderhoud, licenties, opleiding en systeemupdates.

Een dergelijke benadering kan eveneens de indirecte baten in kaart brengen, zoals tijdswinst, verhoogde responszekerheid en potentiële risicoreductie tijdens crisissituaties. Door financiële parameters systematisch te koppelen aan performantie-indicatoren kan een meer onderbouwd beleidskader worden ontwikkeld voor investeringsbeslissingen in ziekenhuisautomatisering.

8.5 Reflectie op technologische ondersteuning bij het schrijfproces

Tijdens het opstellen en herwerken van deze paper werd kunstmatige intelligentie (AI) gebruikt als ondersteunend hulpmiddel ter verbetering van taal, structuur en coherentie.
Het gebruik van AI had een redactioneel en ondersteunend karakter. De inhoudelijke keuzes, interpretaties en conclusies werden volledig door de onderzoeker bepaald. AI fungeerde niet als bron van empirische data of literatuur, maar als instrument ter optimalisatie van de schriftelijke presentatie.

Deze werkwijze sluit aan bij bredere evoluties binnen academisch onderzoek, waarbij digitale hulpmiddelen kunnen bijdragen aan een verhoogde leesbaarheid en consistentie, mits wetenschappelijke integriteit en kritische reflectie gewaarborgd blijven.

Het gebruik van technologie binnen het schrijfproces weerspiegelt bovendien de bredere thematiek van deze studie, waarin eveneens werd onderzocht hoe technologische ondersteuning processen kan versterken zonder de menselijke verantwoordelijkheid te vervangen.

9 Bibliografie

Bahadurzada, H., Kerrissey, M., & Edmondson, A. C. (2024). Speaking Up and Taking Action: Psychological Safety and Joint Problem-Solving Orientation in Safety Improvement. *Healthcare*, *12*(8), 812. https://doi.org/10.3390/healthcare12080812

Carayon, P., Schoofs Hundt, A., Karsh, B.-T., Gurses, A. P., Alvarado, C. J., Smith, M., & Flatley Brennan, P. (2006). Work system design for patient safety: the SEIPS model. *Quality in Health Care*, *15*(suppl 1), i50–i58. https://doi.org/10.1136/qshc.2005.015842

Choudhury, A., & Shamszare, H. (2026). Human Factors Influencing Trust in Healthcare Artificial Intelligence: Systematic Literature Review. *IISE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*, 1–16. https://doi.org/10.1080/24725838.2026.2625655

Cvach, M. (2012). *Monitor Alarm Fatigue* : An Integrative Review. *Biomedical Instrumentation & Technology*, *46*(4), 268–277. https://doi.org/10.2345/0899-8205-46.4.268

De Minister van Volksgezondheid. (2024, April 4). *Koninklijk besluit tot uitvoering van de artikelen 13, 24 en 25 van de wet van 1 juli 2011 betreffende de beveiliging en bescherming van de kritieke infrastructuren, voor de sector gezondheidszorg*. https://www.anpi.be/sites/default/files/fsa_newsletter_fichiers_lies/anpidoc033.pdf

Dieckmann, P., Patterson, M., Lahlou, S., Mesman, J., Nyström, P., & Krage, R. (2017). Variation and adaptation: learning from success in patient safety-oriented simulation training. *Advances in Simulation*, *2*(1), 21. https://doi.org/10.1186/s41077-017-0054-1

Edmondson, A. (1999). Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. *Administrative Science Quarterly*, *44*(2), 350–383. https://doi.org/10.2307/2666999

Endsley, M. R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, *37*(1), 32–64. https://doi.org/10.1518/001872095779049543

FOD Volksgezondheid. (2016, December 9). *Het ziekenhuisnoodplan (ZNP)*. https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/deel_1_0.pdf

Friberg, F. F., Nilsson, H., & Leonardsen, A.-C. L. (2023). When disaster strikes: staff recall and the use of staff recall systems during mass patient influx at Norwegian emergency primary health care centers - a cross-sectional study. *BMC Emergency Medicine*, *23*(1), 25. https://doi.org/10.1186/s12873-023-00802-0

Ghaderi, C., Esmaeili, R., & Ebadi, A. (2022). Situation awareness in intensive care unit nurses: A qualitative directed content analysis. *Frontiers in Public Health*, *10*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.999745

Ghaderi, C., Esmaeili, R., Ebadi, A., & Amiri, M. R. (2023). Measuring situation awareness in health care providers: a systematic review of measurement properties using COSMIN methodology. *Systematic Reviews*, *12*(1), 60. https://doi.org/10.1186/s13643-023-02220-6

Grailey, K. E., Murray, E., Reader, T., & Brett, S. J. (2021). The presence and potential impact of psychological safety in the healthcare setting: an evidence synthesis. *BMC Health Services Research*, *21*(1), 773. https://doi.org/10.1186/s12913-021-06740-6

Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of Innovations in Service Organizations: Systematic Review and Recommendations. *The Milbank Quarterly*, *82*(4), 581–629. https://doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x

Karkhah, S., Javadi-Pashaki, N., Farhadi Farouji, A., Jafaraghaee, F., Emami Zeydi, A., & Ghazanfari, M. J. (2023). Artificial intelligence: Challenges & opportunities for the nursing profession. *Journal of Clinical Nursing*, *32*(13–14), 4197–4198. https://doi.org/10.1111/jocn.16455

Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, *46*(1), 50–80. https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392

Liu, B. F., Fowler, B. M., Roberts, H. A., Sayers, E. L. P., & Egnoto, M. J. (2017). The role of communication in healthcare systems and community resilience. *International Journal of Emergency Management*, *13*(4), 305. https://doi.org/10.1504/IJEM.2017.087218

Lyytinen, K., & Damsgaard, J. (2001). *What's Wrong with the Diffusion of Innovation Theory?* (pp. 173–190). https://doi.org/10.1007/978-0-387-35404-0_11

M. Astobiza, A., Alonso, M., & Ortega Lozano, R. (2025). Trust and AI in healthcare: a systematic review. *Monash Bioethics Review*. https://doi.org/10.1007/s40592-025-00272-z

Oliveira, A. E. C. de, Machado, A. B., Santos, E. D. dos, & Almeida, É. B. de. (2018). Alarm fatigue and the implications for patient safety. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *71*(6), 3035–3040. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0481

Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and Automation: Use, Misuse, Disuse, Abuse. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, *39*(2), 230–253. https://doi.org/10.1518/001872097778543886

Qureshi, K. (2005). Health Care Workers' Ability and Willingness to Report to Duty During Catastrophic Disasters. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, *82*(3), 378–388. https://doi.org/10.1093/jurban/jti086

Rauner, Y., & Stummer, H. (2025). The socio-technical adoption and diffusion of digital health innovations: The development of the STAD-HC model based on telemedicine in Germany. *Digital Business*, *5*(2), 100135. https://doi.org/10.1016/j.digbus.2025.100135

Rogers, E. M. . (1995). *Diffusion of innovations*. Free Press.

Salas, E., DiazGranados, D., Weaver, S. J., & King, H. (2008). Does Team Training Work? Principles for Health Care. *Academic Emergency Medicine*, *15*(11), 1002–1009. https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00254.x

Sameera, V., Bindra, A., & Rath, G. P. (2021). Human errors and their prevention in healthcare. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, *37*(3), 328–335. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_364_19

Sendelbach, S., & Funk, M. (2013). Alarm Fatigue. *AACN Advanced Critical Care*, *24*(4), 378–386. https://doi.org/10.1097/NCI.0b013e3182a903f9

Shapira, S., Friger, M., Bar-Dayan, Y., & Aharonson-Daniel, L. (2019). Healthcare workers' willingness to respond following a disaster: a novel statistical approach toward data analysis. *BMC Medical Education*, *19*(1), 130. https://doi.org/10.1186/s12909-019-1561-7

Singer, S. J. (2003). The culture of safety: results of an organization-wide survey in 15 California hospitals. *Quality and Safety in Health Care*, *12*(2), 112–118. https://doi.org/10.1136/qhc.12.2.112

Sutcliffe, K. M. . (2011). *Managing the Unexpected Kathleen M. Sutcliffe*. Wiley.

Syikh Sazlin Shah Sabri, Mohd Hussain, M. R., Jasasikin Ab. Sani, Abdul Hamed, S., & Nazrul Rusli. (2025). The Role of Communication in Strengthening Emergency Preparedness and

Response Plans. *Semarak International Journal of Design, Built Environment and Sustainability*, *2*(1), 41–49. https://doi.org/10.37934/sijdbes.2.1.4149

Tun, H. M., Rahman, H. A., Naing, L., & Malik, O. A. (2025). Trust in Artificial Intelligence–Based Clinical Decision Support Systems Among Health Care Workers: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, *27*, e69678–e69678. https://doi.org/10.2196/69678

Wanner, J., Herm, L.-V., Heinrich, K., & Janiesch, C. (2022). The effect of transparency and trust on intelligent system acceptance: Evidence from a user-based study. *Electronic Markets*, *32*(4), 2079–2102. https://doi.org/10.1007/s12525-022-00593-5

Weaver, S. J., Lubomksi, L. H., Wilson, R. F., Pfoh, E. R., Martinez, K. A., & Dy, S. M. (2013). Promoting a Culture of Safety as a Patient Safety Strategy. *Annals of Internal Medicine*, *158*(5_Part_2), 369–374. https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-5-201303051-00002

Winters, B. D., Pham, J. C., Hunt, E. A., Guallar, E., Berenholtz, S., & Pronovost, P. J. (2007). Rapid response systems: A systematic review*. *Critical Care Medicine*, *35*(5), 1238–1243. https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000262388.85669.68

Wurster, F., Di Gion, P., Goldberg, N., Hautsch, V., Hefter, K., Herrmann, C., Langebartels, G., Pfaff, H., & Karbach, U. (2024). Roger's diffusion of innovations theory and the adoption of a patient portal's digital anamnesis collection tool: study protocol for the MAiBest project. *Implementation Science Communications*, *5*(1), 74. https://doi.org/10.1186/s43058-024-00614-8

10 Bijlagen

10.1 Bijlage 1 Enquête

Activatie van het ziekenhuisnoodplan

Start of Block: Block 5

Geachte, U wordt vriendelijk uitgenodigd om deel te nemen aan een onderzoek naar de activatie van het ziekenhuisnoodplan in Vlaamse ziekenhuizen. Dit onderzoek richt zich op de ervaringen en percepties van medewerkers die betrokken zijn bij de alarmering en coördinatie in noodsituaties, zowel in ziekenhuizen waar de noodplanactivatie manueel verloopt als in ziekenhuizen waar reeds (gedeeltelijke) automatisatie werd geïmplementeerd. De aanleiding voor dit onderzoek zijn recente ontwikkelingen binnen de ziekenhuissector, waaronder de toenemende organisatorische complexiteit van ziekenhuizen en de invoering van wettelijke vereisten rond snelle interne alarmering voor ziekenhuizen die als kritieke infrastructuur zijn aangeduid. In deze context groeit de aandacht voor de betrouwbaarheid, efficiëntie en gebruiksvriendelijkheid van oproepsystemen bij noodplanactivatie. Deelname aan deze enquête is volledig vrijwillig en anoniem. De vragenlijst bestaat uit meerkeuzevragen, Likert-schaalvragen en enkele open vragen en neemt ongeveer 10 minuten in beslag. De verzamelde gegevens worden uitsluitend gebruikt voor dit onderzoek en worden niet op individueel niveau gerapporteerd. Dit onderzoek maakt deel uit van een eindwerk binnen het postgraduaat rampenmanagement. Indien u graag de resultaten van dit onderzoek wenst te ontvangen, kan u volledig vrijblijvend uw e-mailadres achterlaten in het vak hieronder. Alvast hartelijk dank voor uw tijd en waardevolle bijdrage. Jeroen Couck - Noodplancoördinator AZ Jan Palfijn Gent jeroen.couck@janpalfijngent.be

_____

_____

_____

_____

_____

End of Block: Block 5

Start of Block: Algemene informatie

In welk type ziekenhuis bent u actief?

- ○ Universitair ziekenhuis (1)
- ○ Algemeen ziekenhuis (2)
- ○ Psychiatrisch ziekenhuis (3)
- ○ Revalidatieziekenhuis (4)
- ○ Andere (5) _____

In welk gewest bevindt uw ziekenhuis zich?

- ○ Vlaanderen (1)
- ○ Brussel (2)
- ○ Wallonië (3)
- ○ Andere (4) _____

Skip To: End of Survey If In welk gewest bevindt uw ziekenhuis zich? != Vlaanderen

Hoeveel anciënniteit heeft u binnen de gezondheidszorg?

- ○ < 1 jaar (1)
- ○ 1 - 5 jaar (2)
- ○ 5 - 10 jaar (3)
- ○ > 10 jaar (4)

Is uw ziekenhuis in de laatste 5 jaar gefusioneerd of van plan om dit te doen?

- ○ Ja (1)
- ○ Neen (2)

Bent u betrokken in de activatie van het ziekenhuisnoodplan?

- ○ Ja, als uitvoerder van de activatie (1)
- ○ Ja, als onvanger van de meldingen (2)
- ○ Ja, in beide rollen (3)
- ○ Neen (4)

Skip To: End of Survey If Bent u betrokken in de activatie van het ziekenhuisnoodplan? = Neen

End of Block: Algemene informatie

Start of Block: Block 1

Is de activatie van uw ziekenhuisnoodplan (deels) geautomatiseerd?

- ○ Ja (1)
- ○ Neen (2)

End of Block: Block 1

Start of Block: Manueel

In welke mate ervaart u de manuele activatie van het ziekenhuisnoodplan als efficiënt?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Helemaal niet efficiënt	○	○	○	○	○	Zeer efficiënt

Hoe betrouwbaar ervaart u de manuele activatie van het ziekenhuisnoodplan?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Onbetrouwbaar	○	○	○	○	○	Betrouwbaar

Welke knelpunten ervaart u bij de manuele activatie? (meerdere opties mogelijk)

- ☐ Tijdverlies door belrondes (1)
- ☐ Afhankelijkheid van individuele handelingen (2)
- ☐ Onvolledige of laattijdige alarmering (3)
- ☐ Gebrek aan overzicht of opvolging (4)
- ☐ Onduidelijkheid over wie moet gealarmeerd worden (5)
- ☐ Geen duidelijke feedback of iedereen bereikt is (6)
- ☐ Geen noemenswaardige knelpunten (7)
- ☐ Andere (8) _____

In welke mate bent u bereid om over te stappen naar een geautomatiseerd oproepsysteem?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Helemaal niet bereid	○	○	○	○	○	Zeer bereid

Welke drempels of bezorgdheden verwacht u bij een mogelijke automatisatie? (meerdere opties mogelijk)

- [ ] Gebrek aan vertrouwen in de technologie (1)
- [ ] Angst voor technische storingen (2)
- [ ] Onvoldoende training (3)
- [ ] Te veel meldingen (4)
- [ ] Onduidelijkheid over werking (5)
- [ ] Verlies van controle (6)
- [ ] Geen bezorgdheden (7)
- [ ] Andere (8) _____

Wat zou volgens u een noodzakelijke voorwaarde zijn voor een succesvolle overstap naar automatisatie?

_____

_____

_____

_____

_____

End of Block: Manueel

Start of Block: Overkoepelend

Denkt u dat het huidige oproepsysteem (manueel of geautomatiseerd) toelaat om binnen 15 minuten voldoende medewerkers te alarmeren?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Helemaal niet	○	○	○	○	○	Volledig

Wat acht u het grootste risico bij de alarmering na noodplanactivatie in uw ziekenhuis?

_____

_____

_____

_____

_____

Heeft u nog aanvullende opmerkingen of aanbevelingen?

_____

_____

_____

_____

_____

End of Block: Overkoepelend

Start of Block: Automatisch

Welk geautomatiseerd oproepsysteem wordt in uw ziekenhuis gebruikt?

- ○ Verdi (1)
- ○ Alarm Tilt / FACT24 ENS+ (2)
- ○ JDSoft (3)
- ○ Mobicall (4)
- ○ Everbridge (5)
- ○ Andere (6) _____

In welke mate bent u tevreden over het huidige geautomatiseerde oproepsysteem?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Zeer ontevreden	○	○	○	○	○	Zeer tevreden

Hoe beoordeelt u de betrouwbaarheid van het systeem in crisissituaties?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Onbetrouwbaar	○	○	○	○	○	Betrouwbaar

In welke mate helpt het systeem u om snel en correct te alarmeren bij noodplanactivatie?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Helemaal niet	○	○	○	○	○	Zeer sterk

Ervaart u problemen met overmatige / te frequente meldingen?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Nooit	○	○	○	○	○	Zeer vaak

Werd u voldoende opgeleid in het gebruik van het geautomatiseerde oproepsysteem?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	
Ja, grondig	○	○	○	○	○	Neen

Welke verbeterpunten ziet u voor het huidige systeem?

_____

_____

_____

_____

_____

Is er een (manuele) back-up van het automatische systeem indien dit niet zou blijken te werken?

○ Ja (1)

○ Neen (2)

End of Block: Automatisch