



Investeren in zorg-ICT om de zorg duurzaam te verbeteren

Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ)



Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



KPMG heeft een macroanalyse uitgevoerd naar de verwachte benodigde ICT-kosten op landelijk niveau. De macroanalyse is grotendeels expertmatig uitgevoerd

Achtergrond en aanleiding

De Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (hierna: NVZ) constateert dat de digitale transformatie van de zorg niet snel genoeg gaat. Er is versnelling nodig om thema's zoals de Juiste Zorg op de Juiste Plek (JZOJP), het verlagen van de administratieve lasten en regeldruk en het oplossen van personeelstekorten op te lossen. Om de digitale transformatie te laten slagen, is het nodig digitale zorg structureel in te bedden en nieuwe digitale zorgleveringsmodellen te introduceren. Dit vraagt om investeringen in de randvoorwaarden om deze transformatie succesvol te organiseren.

Tegelijkertijd is er een trend waarneembaar dat de investeringsruimte in de ziekenhuizen achterblijft en dat de operationele kosten stijgen.

Er zijn meer investeringen in zorg-ICT nodig vanuit de ziekenhuizen om te komen tot een situatie waarin de randvoorwaarden voor de digitale transformatie zijn ingevuld. Als de randvoorwaarden zijn ingevuld, kunnen de Nederlandse ziekenhuizen volgens de NVZ aansluiten op een landelijk en duurzaam informatiestelsel. Ook de NVZ constateert dat de investeringsruimte in de ziekenhuizen de laatste jaren terugloopt.

Om meer duidelijkheid te krijgen over de gap tussen de beschikbare investeringsruimte én de benodigde investeringsruimte, heeft de NVZ aan KPMG gevraagd om een macroanalyse uit te voeren naar de verwachte ICT-kosten op landelijk niveau om de digitale transformatie van de zorg uit te kunnen voeren en te borgen. Hierbij is een periode van 2022 tot en met 2026 in acht genomen.

Deze macroanalyse is grotendeels expertmatig uitgevoerd in de maanden oktober en november 2021. In deze analyse zijn thema's voor de digitale transformatie in detail onderzocht. Hierbij zijn de jaarlijkse benodigde ICT-investeringen in kaart gebracht voor de ziekenhuizen in Nederland.

Leeswijzer

Dit rapport start na de inleiding met een nadere toelichting op de onderzoeksaanpak. In de onderzoeksverantwoording wordt de onderzoeksaanpak in detail beschreven. Tevens is in dit hoofdstuk de scope van deze macroanalyse beschreven.

Vervolgens wordt een inschatting gemaakt van de huidige ICT-gebonden investeringen die de Nederlandse ziekenhuizen doen in het kader van de digitale transformatie.

Daarna worden de trends en ontwikkelingen beschreven op basis waarvan de benodigde ICT-gebonden investeringen in deze analyse worden ingeschat. Hierna worden deze trends en ontwikkelingen in meer detail toegelicht met de daarbij behorende kostencomponenten en een inschatting van de bijbehorende kostencategorie.

Ten slotte volgt een conclusie en een reflectie op de resultaten ter beantwoording van de hoofdvraag van dit onderzoek.

Vanaf hoofdstuk 5 worden de thema's in detail uitgewerkt, met de bijbehorende onderwerpen en kosteninschattingen. In de hoofdstukken 5 tot en met 9 is op elke pagina rechtsboven het onderdeel van het hoofdstuk inzichtelijk gemaakt (inleiding, onderbouwing of conclusie). Hiervoor wordt de onderstaande figuur gebruikt. In deze figuur wordt het betreffende onderdeel blauw gemarkeerd.

Gegevensuitwisseling		
Inleiding	Conclusie	Onderbouwing

Investerings in de implementatie van technologie zijn cruciaal om de noodzakelijke verschuivingen in het zorglandschap de komende jaren te kunnen versnellen

Verschuivingen in het zorglandschap¹



Verschuivingen in het zorglandschap gedreven door technologie

In Nederland kennen we een kwalitatief hoogstaand zorgstelsel. We staan echter voor meerdere uitdagingen waartegen het huidige zorgstelsel onvoldoende bestand is, waaronder een toenemende zorgvraag, toenemende zorgkosten en schaarste in zorgpersoneel. Om te komen tot een effectiever en meer robuust zorgstelsel, zijn er momenteel vier grote verschuivingen gaande in de zorgsector:

- 1) **Van ziektezorg naar gezondheidszorg:** Er is steeds meer focus op preventie, vroegsignalering en leefstijladvies, waardoor dure (specialistische) zorg voorkomen kan worden. Dit leidt tot een verschuiving van het omgaan met aandoeningen naar het verbeteren van de kwaliteit van leven.
- 2) **Van expertise- naar bewijsgedreven zorg:** De toenemende beschikbaarheid van data stelt ons in staat sneller tot inzichten te komen en behandelplannen beter en effectiever vorm te geven op basis van historische of zelfs gesimuleerde data.
- 3) **Van een lineaire keten naar een transmurale zorgnetwerk:** Door intensievere regionale samenwerking, goede verbondenheid tussen verschillende instellingen én het benutten van technologie in de zorgverlening, is een verschuiving ontstaan richting een zorgnetwerk. Dit vertaalt zich in de betrokkenheid van meerdere zorgverleners rond één patiënt, waar zorgverleners transmuraal samenwerken en data en kennis delen.
- 4) **Van generieke zorg naar gepersonaliseerde zorg:** Gedreven door de toenemende beschikbaarheid van informatie en de toenemende behoefte aan autonomie van patiënten, komt de patiënt steeds meer in regie van zijn eigen zorgproces. De patiëntervaring komt meer centraal te staan en diens behoeften worden in grotere mate geïntegreerd in het behandelplan.

De rol van technologie in deze verschuivingen is cruciaal. Enerzijds vanwege de noodzaak voor een goede ICT-ondersteuning, anderzijds omdat de toepassing van technologieën deze verschuivingen kan versnellen.

Figuur 1. Verschuivingen in het zorglandschap

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



Vanuit de trends en ontwikkelingen van de digitale transformatie benaderen we de benodigde ICT-gebonden investeringen door de Nederlandse ziekenhuizen

Deelvragen voor de indicatie van huidige investeringen en benodigde investeringen

De hoofdvraag voor dit onderzoek richt zich op de gap tussen de huidige ICT-gebonden investeringen door ziekenhuizen en de benodigde investeringen om de digitale transformatie te realiseren en te borgen.

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden moeten de verschillende aspecten in deze vraag eerst worden gedefinieerd en vastgesteld. Dat komt neer op de volgende drie deelvragen:

- I. Hoeveel investeren de ziekenhuizen momenteel in ICT-gebonden kosten?
- II. Wat behelst de digitale transformatie voor de Nederlandse ziekenhuizen in de periode 2022 tot en met 2026?
- III. Welke investeringen in ICT-gebonden kosten zijn noodzakelijk om de digitale transformatie te realiseren en te borgen?

I. De huidige ICT-gebonden investeringen

De huidige ICT-gebonden investeringen worden op basis van beschikbare gegevens uit verscheidene onderzoeken en bronnen onderbouwd. Het resultaat is een indicatie op landelijk niveau en voor de gemiddelde ziekenhuisorganisatie.

II. De digitale transformatie van Nederlandse ziekenhuizen

Vervolgens wordt op basis van trends en ontwikkelingen in de zorg een aantal thema's vastgesteld voor de investeringsagenda van de Nederlandse ziekenhuizen. Deze thema's zijn besproken en afgestemd met de NVZ en zijn de scope van de macroanalyse: 1) Gegevensuitwisseling, 2) E-health, 3) Datagedreven zorg, 4) Cloudtransitie en 5) Compliance & Informatiebeveiliging.

III. Noodzakelijke investeringen in ICT-gebonden kosten

De vijf thema's worden elk in een apart hoofdstuk geanalyseerd. Daarbij wordt specifiek gekeken naar de verschillende kostencomponenten die benodigd zijn voor een effectieve implementatie van de geselecteerde trends en ontwikkelingen binnen het thema. De kostenindicaties zijn terug gebracht tot een gemiddelde jaarlijkse investering voor een gemiddeld ziekenhuis in de periode 2022 tot en met 2026 in kosten voor technologie, kosten voor personele inzet en additionele beheerkosten.

In verband met beperkingen en onzekerheden in het kwantificeren van de noodzakelijke investeringen in ICT-gebonden kosten, worden de kostencategorieën opgenomen met een onder- en bovengrens. Deze categorieën staan gelijk aan 'T-shirt sizes' zoals *S*, *M* en *L*.

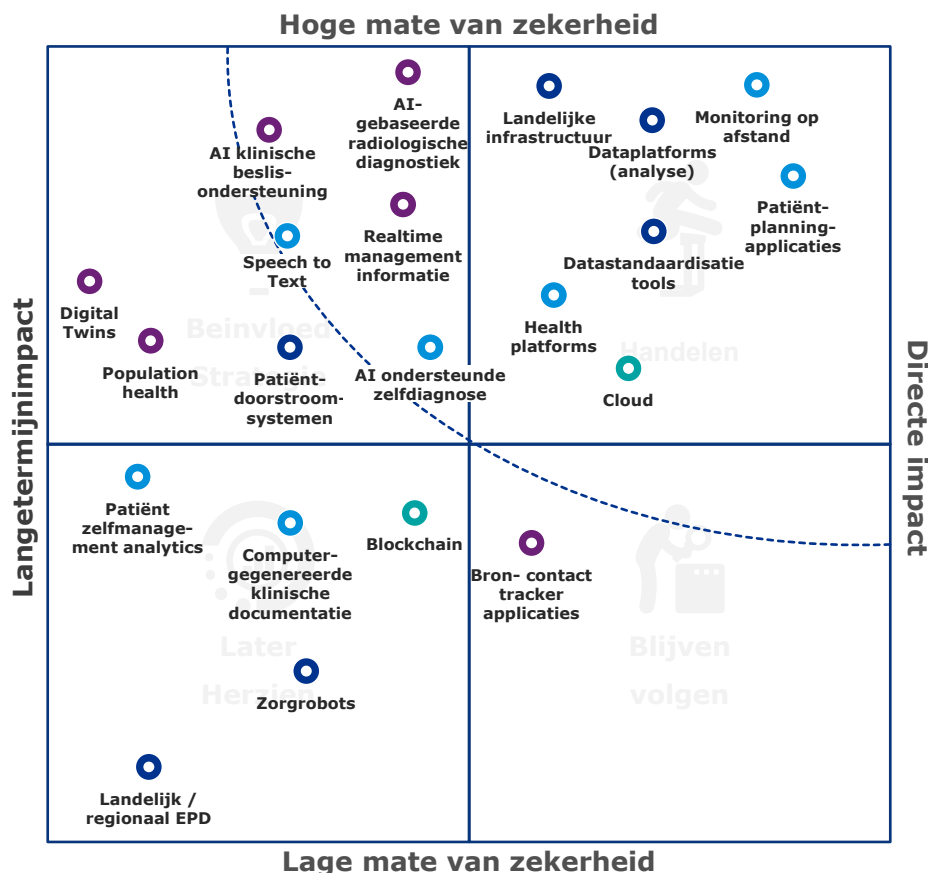
De onder- en bovengrens van de afgegeven kostenindicaties zijn toegepast om te komen tot respectievelijk de ondergrens en bovengrens van de totaal benodigde ICT-gebonden investeringen.

Kostencategorieën	Bandbreedte (EUR)	
	Ondergrens	Bovengrens
XS	0	50K
S	50K	100K
M	100K	250K
L	250K	500K
XL	500K	2.500K

Tabel 1. T-shirt sizes voor indicatie van benodigde jaarlijkse ICT-investeringen

2. Onderzoeksverantwoording

De ontwikkelingen in zorg-ICT volgen elkaar in hoog tempo op; van ziekenhuizen wordt verwacht in zorg-ICT te blijven investeren. Ook kan wetgeving investeringen afdwingen



Figuur 2. Technologieën in zorg-ICT geplot op zekerheid en termijn van impact

Nieuwe technologieën en ontwikkelingen zijn te categoriseren naar vijf thema's

Een brede analyse van nieuwe technologieën in het zorglandschap is uitgevoerd. De technologieën zijn expertmatig geplot op de zekerheid waarmee ze geadopteerd zullen worden in de markt én de termijn waarop ze een impact zullen hebben op de zorg-ICT van het ziekenhuis. Hierop is een selectie gemaakt van technologieën met een directe impact in de aankomende jaren én een relatief hoge mate van zekerheid van adoptie. Deze technologieën leiden immers tot ICT-gebonden investeringen in de periode 2022 tot en met 2026. Dat maakt deze technologieën relevante kostencomponenten voor deze analyse. Een clustering van deze technologieën brengt vier thema's naar voren:



Gegevensuitwisseling

Het realiseren van betere digitale gegevensuitwisseling; de juiste informatie op de juiste plek.



E-health

Het toepassen van nieuwe digitale innovaties die bijdragen aan een betere ervaring voor zorgpersoneel en patiënten.



Datagedreven zorg

Het omzetten van data naar bruikbare gegevens voor nieuwe digitale toepassingen en betere besluitvorming.



Architectuur: Cloudtransitie

De transitie naar een nieuwe, meer veilige en flexibele I-infrastructuur in de cloud.

Naast deze vier thema's gebaseerd op de diverse bronnen, zijn ook regulering, wetgeving en informatiebeveiliging drijfveren voor de benodigde investeringen. Om de benodigde ICT-gebonden investeringen daarvan te schatten, is een vijfde thema toegevoegd aan de macroanalyse:



Compliance & Informatiebeveiliging

Aanpassingen in technologie en organisatie om te voldoen aan normen voor informatieveiligheid en gegevensuitwisseling.

Bronnen voor trends in figuur: KPMG (2019) [Healthcare reimagined](#), Gartner (2021) Hype cycle for healthcare providers en KPMG-analyse

Voor het bepalen van de benodigde ICT-investeringen zijn de kosten voor change en innovatie onderzocht. Exploitatiekosten worden daarmee out of scope geplaatst

Scope

- Deze macroanalyse richt zich enkel op de ICT-gebonden kosten voor de digitale transformatie van ziekenhuizen; de zogenaamde kosten voor *change* en *innovate*. Daarmee worden ook verschillende ICT-gebonden kosten nadrukkelijk **out of scope** van deze macroanalyse geplaatst:
 - De kosten voor de huidige ICT-exploitatie (*run*), echter: de additionele kosten voor ICT-exploitatie als gevolg van de implementatie van trends worden wél meegenomen (bijvoorbeeld additionele exploitatiekosten als gevolg van de cloudtransitie).
 - De kosten van interne medewerkers van niet-ICT-afdelingen voor het realiseren van programma's en projecten, bijvoorbeeld de inzet van zorgpersoneel.
 - De kosten voor andere partijen dan ziekenhuizen, bijvoorbeeld kosten die gemaakt worden door overheidsinstanties of ICT-leveranciers.
 - De kosten voor de medische technologie of modaliteiten (de hardware in het zorgproces).
 - De kosten om de 'basis op orde' te krijgen in de ziekenhuizen; waaronder de vervanging van end-of-life applicaties of het wisselen van ICT-leverancier.
- De ICT-gebonden kosten bestaan in deze macroanalyse uit: personele kosten (intern en extern ICT-personeel voor de uitvoering van programma's en projecten) en technologiekosten (investeringen in hardware of software).
- De ICT-gebonden kosten bevatten ook de kosten (personeel en technologie) om informatiestromen aan te passen of in te richten.

Werkwijze

Deze macroanalyse is op verzoek van de NVZ grotendeels expertmatig uitgevoerd, op basis van de kennis en ervaring van KPMG. KPMG heeft voor het beschrijven van de onderbouwing van de thema's gebruikgemaakt van eigen materiaal en externe bronnen.

Er hebben geen interviews plaatsgevonden met de NVZ of het bestuur van de NVZ. Naar aanleiding van een bespreking in de adviescommissie (BAC) van de NVZ op 4 november 2021 zijn twee topklinische ziekenhuizen geïnterviewd door KPMG (op 10 en 16 november 2021).

Tijdens de interviews met de twee ziekenhuizen zijn het onderzoeksmodel en de ICT-gebonden kosten op hoofdlijnen gevalideerd. Er heeft geen gedetailleerde review van de kostencategorieën plaatsgevonden met de twee ziekenhuizen die zijn geïnterviewd.

	Run	Change	Innovate
Organisatie			
Proces			
Informatie		ICT-gebonden investeringen in Change, Innovate en additionele kosten voor beheer	
Applicatie			
Infrastructuur			

Tabel 2. Toelichting bij scope ICT-gebonden kosten in dit rapport

De huidige ICT-gebonden kosten geven geen volledig beeld doordat de kosten niet altijd transparant zijn en als gevolg van ICT-governance ook decentraal worden gemaakt

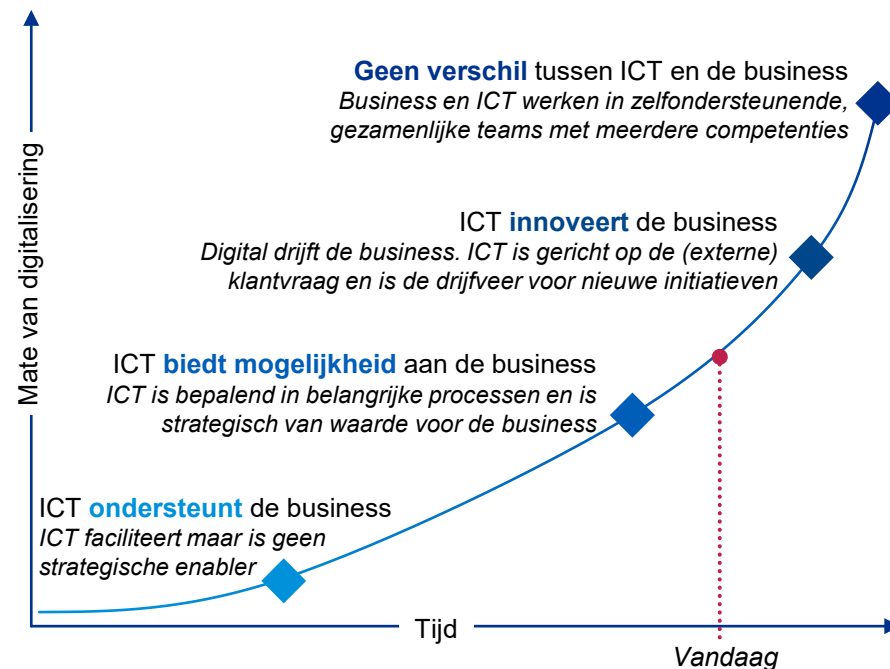
ICT is in grote mate (decentraal) geïntegreerd in de ziekenhuizen en de allocatie van kosten is daarmee steeds minder doorzichtig

De beschikbaarheid van cloudoplossingen en de verbeterde gebruikerservaringen met technologie maken ICT steeds beter toegankelijk voor niet-ICT-personeel. Ondersteuning door ICT-personeel voor de aanschaf of implementatie van technologie is niet altijd meer nodig. De keerzijde daarvan is dat de ICT-afdeling minder wordt betrokken en als gevolg hiervan minder zicht heeft op het ICT-landschap van het ziekenhuis én de bijbehorende kosten. Dit fenomeen staat bekend als 'Shadow IT'. In 2019 heeft onderzoek door Harvey Nash en KPMG ^{1,2} aangetoond dat voor 41% van de zorginstellingen minimaal 10% van de ICT-gebonden kosten buiten de ICT-organisatie wordt gemaakt.

Ook heeft de transitie naar cloudoplossingen een impact op de ICT-investeringen. Het dominante kostenmodel van cloudoplossingen is gericht op maandelijkse of jaarlijkse betalingen in plaats van op grote eenmalige investeringen. Voor het ICT-budget betekent zo'n oplossing dan vooral relatief lagere eenmalige investeringen (CapEx) en relatief hogere additionele exploitatiekosten (OpEx).

Naast de ICT-gebonden investeringen die aan het zicht zijn onttrokken van de ICT-afdeling of tot realisatie komen in de (decentrale) exploitatiekosten, is ook de personele inzet voor ICT-gerelateerde programma's en projecten moeilijk te duiden. Dit is een gevolg van de verbeterde samenwerking tussen de ICT-afdeling en de eindgebruikers van de technologie (deze samenwerking wordt ook wel business IT alignment genoemd). Enerzijds door een betere betrokkenheid van eindgebruikers in ICT-projecten, anderzijds door nieuwe rollen in de business, zoals bijvoorbeeld key users, data-eigenaren en functioneel beheerders die worden ingevuld door zorgpersoneel. De organisatie en de aansturing van ICT zijn als gevolg hiervan meer verspreid over het gehele ziekenhuis geraakt, evenals de kosten die hiervoor worden gemaakt.

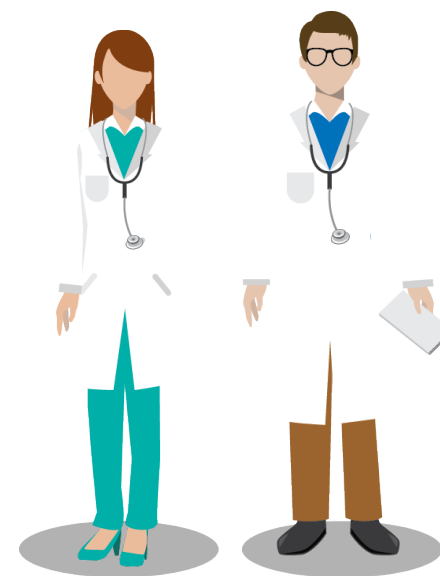
Om deze redenen is het huidige ICT-budget een minder goed uitgangspunt om te komen tot de benodigde ICT-investeringen. De aanpak is daarom gebaseerd op specifieke initiatieven, technologieën en werkzaamheden die de komende jaren zullen leiden tot ICT-gebonden kosten. Vanuit dat perspectief kunnen we accurater komen tot een indicatie van de benodigde investeringen in ICT. In hoofdstuk 3 worden eerst de huidige ICT-gebonden kosten in de zorg bepaald.



Figuur 3. Integratie van ICT en de business naar mate de implementatie van digitalisering vordert

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg

Een gemiddeld Nederlands ziekenhuis heeft naar schatting EUR 3,2 tot EUR 5,2 miljoen per jaar aan ruimte voor ICT-gebonden investeringen

Een stapsgewijze benadering naar de huidige ICT-gebonden kosten per ziekenhuis

De kosten in de zorg zijn al jaren stijgende, waaronder ook de kosten voor ICT¹. Hoewel digitalisering de belofte biedt voor toekomstige besparingen én het realiseren van een betere kwaliteit van zorg, gaat de kost voor de baat uit. Om een schatting te maken van de ICT-gebonden kosten, hanteren we de kengetallen van het CBS van 2019. We hanteren bewust 2019 om de tijdelijke impact van de coronacrisis op de gemaakte bedrijfskosten niet mee te nemen. Deze zijn immers met name in 2020/2021 gemaakt.

Volgens het CBS waren de totale bedrijfskosten van ziekenhuizen in 2019³:

- EUR 9.360 miljoen voor academische ziekenhuizen
- EUR 18.839 miljoen voor algemene ziekenhuizen
- EUR 1.462 miljoen voor categorale ziekenhuizen

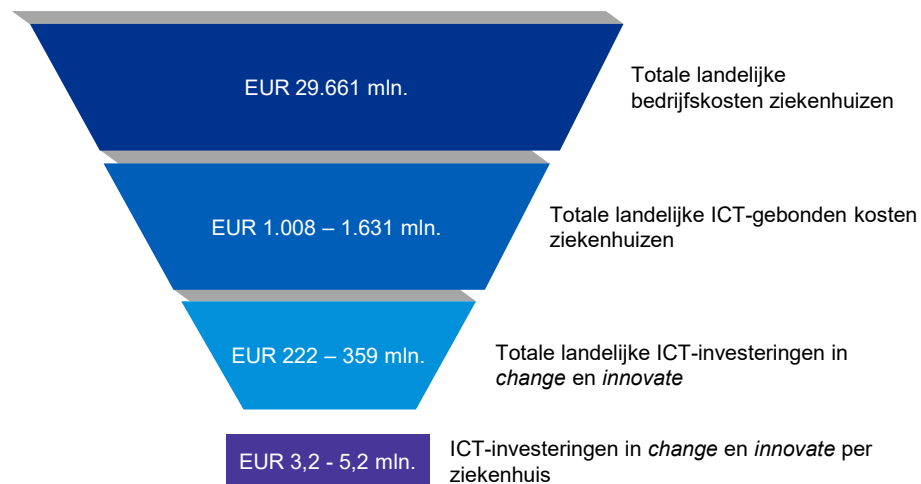
Ofwel, een totaal van EUR 29.661 miljoen aan kosten voor alle ziekenhuizen in Nederland. Uiteraard is enkel een onderdeel daarvan te classificeren als ICT-gebonden kosten en een onderdeel daarvan als investeringen in *change* of *innovate* ten opzichte van *run* (onderhoud/exploitatie).

Om de ICT-gebonden kosten te kwantificeren hanteren we de Gartner IT Key Metrics Data 2021 voor zorginstellingen. Deze benchmark geeft inzicht in het percentage van de totale bedrijfskosten dat naar ICT gaat. Daaruit komt een bandbreedte van 3,4 tot 5,5% op basis van de 25^e en 75^e percentielen⁴, ofwel de helft van alle ziekenhuizen heeft een ICT-budget dat tussen deze percentages valt van de totale bedrijfskosten. Dit komt uit op een bandbreedte voor de ICT-gebonden kosten van Nederlandse ziekenhuizen van EUR 1.008 tot 1.631 miljoen per jaar.

Ten slotte specificeren we het onderdeel van deze kosten dat betrekking heeft op de investeringen in ICT, ofwel de kosten voor *change* of *innovate*.

Sinds 2014 is daarbij een stijgende lijn te zien in de kosten voor *run* (beheer/exploitatie) en dus ook een dalende lijn in de relatieve investeringsruimte voor *change* en *innovate*. Gartner specificeert deze investeringsruimte als 22% van de ICT-gebonden kosten in 2020, waar dit in 2014 nog 32% was.⁵ Een mogelijke verklaring voor deze daling is de groei in beheerlasten dankzij reeds gedane investeringen in het ICT-landschap, het uitbreiden van ICT-personeel om nieuwe competenties binnen te halen én een verschuiving in kosten voor technologie. Door de introductie van cloud verschuiven investeringen (CapEx) naar periodieke kosten (OpEx).

Uitgaande van 22% van het ICT-budget dat besteedt kan worden aan investeringen, komen we uit op een bandbreedte van EUR 222 tot 359 miljoen euro aan landelijke investeringsruimte voor ICT per jaar. Op basis van 69 ziekenhuisorganisaties in 2021⁶, staat dit gelijk aan een gemiddelde bandbreedte van EUR 3,2 tot 5,2 miljoen investeringsruimte per ziekenhuis.



Figuur 4. ICT-gebonden investeringen per ziekenhuis

Een toenemende druk op de exploitatiekosten én het verschuiven van kosten van investeringen naar de exploitatie beperken de ruimte voor investeringen in zorg ICT

De exploitatiekosten nemen over de jaren toe, met name door uitbreidingen in het applicatielandschap en standaardisering

De ICT-landschappen van de ziekenhuizen zijn de laatste decennia aanzienlijk toegenomen in complexiteit. Zowel in de diversiteit van technologie in het landschap, de schaal waarop de technologie wordt toegepast, als het toenemende belang van technologie voor het goed functioneren van zorgprocessen. De zorg is in grote mate afhankelijk van de continuïteit van de informatiesystemen. De systemen in de zorgprocessen (en met name de data) behoeven een hoge mate van beschikbaarheid en beveiliging. Cyberaanvallen vormen een toenemend probleem voor de ziekenhuizen. Deze factoren leiden tot een toename in exploitatiekosten.

Het belangrijkste systeem voor een ziekenhuis, het ZIS/EPD, groeit de laatste jaren qua functionaliteit én qua reikwijdte. De grote ZIS/EPD-leveranciers in Nederland ontwikkelen de eigen suite door. Ze bieden meer modules aan vanuit het eigen ZIS/EPD. De (van oudsher) meer traditionele deelsystemen voor bijvoorbeeld IC, dialyse en medicatie zijn tegenwoordig onderdeel van de suite van het ZIS/EPD.

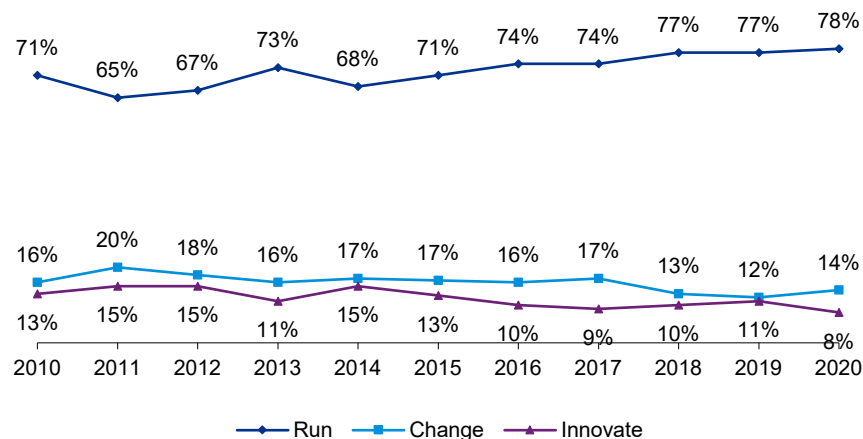
De laatste jaren zien we in de markt een beweging naar een standaard-procesinrichting in het ZIS/EPD. Een standaardinrichting geeft voordelen; hergebruiken van functionaliteit uit andere ziekenhuizen, meer eenvoud bij het beheer én meer ruimte voor gegevensuitwisseling. Een upgrade naar een dergelijke standaardinrichting is duur en is feitelijk een herimplementatie van het ZIS/EPD door de harmonisatie van de processen. De doorontwikkeling en beweging naar een standaardinrichting zijn belangrijke redenen voor de toenemende exploitatiekosten van de ziekenhuizen, maar bieden het perspectief van (regionale) gegevensuitwisseling.

Door de uitgebreide (en vaak complexe) functionaliteit van het ZIS/EPD zijn functioneel beheerders noodzakelijk. Afschalen in functioneel beheerders is lastig voor ziekenhuizen. Ook worden de ZIS/EPD-systemen nog veelal on-premise gebruikt, waardoor investeringen in hardware noodzakelijk blijven.

Door het gebruik van 'as-a-service' oplossingen verschuift de allocatie van budget, van investeringen naar exploitatie

Het dominante kostenmodel van cloudoplossingen is het gebruik van maandelijkse of jaarlijkse betalingen. Deze oplossingen worden 'as-a-service' afgenomen, zij het infrastructuur (PaaS, IaaS) of software (SaaS). De beweging naar dergelijke oplossingen vertaalt zich ook naar een beweging binnen het ICT-budget. De investeringen in infrastructuur en software worden immers (gedeeltelijk) vervangen door hogere exploitatiekosten.

Al deze factoren zijn terug te zien in de groei van de exploitatiekosten en een krimp in de relatieve investeringsruimte binnen ICT-budgetten.



Figuur 5. ICT-gebonden kosten voor de categorieën run, change en innovate¹

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



De macroanalyse bevestigt de noodzaak voor structureel extra investeringsruimte. De uitdaging zit in het minimaliseren van de huidige exploitatiekosten, vooral voor beheer

De ziekenhuizen staan onder druk om de kosten van de digitale transformatie te reduceren

Op basis van de macroanalyse concluderen we dat er extra investeringen nodig zijn in zorg-ICT om de digitale transformatie te implementeren en te borgen in de ziekenhuizen in Nederland. Aan de hand van beschikbare benchmarks en analyses is bepaald dat de ziekenhuizen in Nederland momenteel circa EUR 3,2 tot 5,2 miljoen per jaar besteden aan change en innovatie van ICT. De inschatting van de benodigde ICT-investeringen ligt hoger, tussen de circa EUR 3,4 tot 8,2 miljoen per jaar.

Vanuit de trends en ontwikkelingen voor de digitale transformatie geredeneerd, zijn in dit onderzoek vijf thema's geïdentificeerd én onderzocht. Om de digitale transformatie te realiseren, is investeren in deze thema's noodzakelijk. Deze vijf thema's zijn verder gespecificeerd met specifieke kostencomponenten en een indicatie van de kosten daarvan met betrekking tot 1) eenmalige kosten in technologie (aanschaf van software/hardware of eenmalige kosten aan de leverancier), 2) eenmalige kosten in personele inzet (projectkosten) en 3) additionele beheerkosten. Naast de eenmalige investeringen van circa EUR 3,4 tot 8,2 miljoen per jaar, resulteren deze investeringen in additionele beheerkosten welke naar verwachting in 2026 circa EUR 2,2 tot 6,3 miljoen per jaar bedragen.

Stijgende beheerkosten beperken de investeringsruimte in technologie

Om beter inzicht te verschaffen in de druk op de ICT-gebonden investeringsruimte: de mediaan van de benodigde ICT-gebonden investeringen (EUR 5,80 miljoen) ligt 38% hoger dan de mediaan van de huidige investeringsruimte (EUR 4,2 miljoen). Om die investeringsruimte te kunnen bieden, zou circa 30% van het gehele ICT-budget gealloceerd moeten worden aan change en innovatie. Op basis van de benchmarks¹ betreft deze ruimte momenteel slechts 22% van het totale ICT-budget.

Er lopen goede initiatieven in de ziekenhuizen om de operationele kosten te reduceren, zoals het standaardiseren van applicaties, het harmoniseren van het ZIS/EPD en de transitie naar de cloud.

De ziekenhuizen zijn bezig om applicaties, infrastructuur en zelfs platformen naar de cloud te migreren en ze nemen afscheid van maatwerk in het ZIS/EPD. Beide initiatieven verlagen op termijn de beheerlast en dus de operationele kosten. Hierdoor ontstaat, op termijn, capaciteit voor change en innovatie. Maar de kosten gaan in dit geval voor de baten uit.

We constateren dat de digitale transformatie versnelling nodig heeft. Ondanks dat er op vele vlakken stappen worden gezet, zoals bijvoorbeeld rondom het thema gegevensuitwisseling, gaat het (nog) niet snel genoeg. Er is meer ruimte nodig om ICT-investeringen te kunnen doen.

Indien deze investeringsruimte kan worden geboden, bijvoorbeeld door de beschikbare transformatiegelden, ontstaat een additioneel probleem. Deze investeringen leiden namelijk tot hogere beheerkosten. Dat betekent dat in opvolgende jaren weer een kleiner aandeel van het ICT-budget kan worden vrijgemaakt voor investeringen. De beoogde investeringen in deze rapportage komen uit op totale additionele beheerkosten van circa 22% van het totale ICT-budget. Wanneer er geen structurele verhoging van het budget plaatsvindt, betekent dit ook 22% minder ICT-budget dat kan worden gealloceerd aan change en innovatie.

	Inschatting in miljoenen euro's		% van huidig totale ICT-budget
	Bandbreedte	Mediaan	Mediaan
Huidige ICT-investeringen	3,2 - 5,2	4,2	22%
Benodigde ICT-investeringen	3,4 - 8,2	5,80	30%
Additionele beheerkosten	2,2 - 6,3	4,25	22%

Tabel 3. Vergelijking huidige en benodigde ICT-investeringen

De digitale transformatie zal worden geremd tot voldoende besparingen in de beheerkosten zijn gerealiseerd of ICT-budgetten structureel verhoogd gaan worden

Realisatie van de baten en besparingen volgt met vertraging

De beschreven investeringen zullen op termijn ook baten en besparingen gaan opleveren. Waaronder besparingen in de beheerkosten. Een infrastructuur in de cloud kan doorgaans goedkoper worden ingericht dan wanneer dat met eigen hardware wordt gedaan. Desalniettemin zijn de beoogde besparingen niet altijd direct te realiseren. Het duurt vaak meerdere jaren om alle besparingen volledig te realiseren.

De baten van de inzet van technologie dragen voornamelijk bij aan de efficiëntie van zorgprocessen en de kwaliteit van zorg. Dat zijn uiteraard ook de doelen die worden nagestreefd met de transformatie. Voor het ICT-budget betekent dit echter dat de benodigde verhoging voor additionele beheerkosten niet kan worden gecompenseerd met baten binnen het eigen budget.

Het huidige ICT-budget biedt onvoldoende ruimte om de nodige investeringen ook met beheer te onderhouden

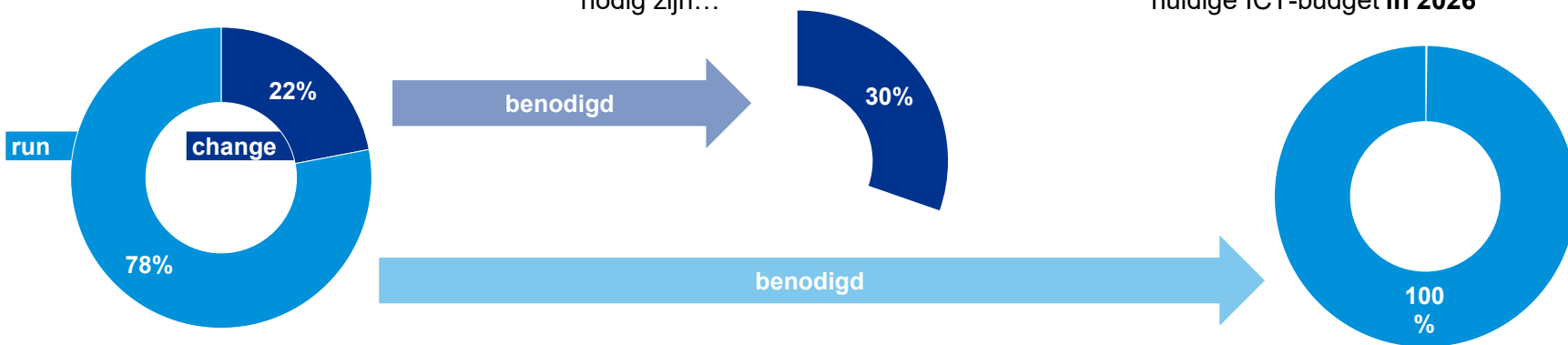
De jaarlijkse investeringen in technologie van circa EUR 5,80 miljoen komen uit op een totaal van EUR 29 miljoen over de gehele periode van 2022 tot en met 2026. Dit leidt tot een structurele verhoging van de beheerkosten van EUR 4,25 miljoen, zo'n 22% van het ICT-budget. Dit komt relatief overeen met de 20% die veelal wordt aangehouden in het benaderen van beheerkosten.

Rekening houdend met de huidige 78% van het ICT-budget dat naar run gaat, dreigen de beheerkosten van de ziekenhuizen te stijgen tot 100% van het totale ICT-budget indien de ICT-investeringen niet tot een afname van de beheerkosten leiden.

Van het huidige ICT-budget gaat circa **22%** naar change en innovatie..

...om de transformatie te realiseren zou **30%** van het huidige ICT-budget nodig zijn...

...terwijl de beheerkosten (run) door deze investeringen oplopen tot **100%** van het huidige ICT-budget in 2026*



Figuur 6. Toekomstige stijging van beheerkosten

*Indien baten en besparingen zich niet realiseren in de periode 2022 t/m 2026

De schaarste in het zorgpersoneel is niet alleen een bedreiging voor het leveren van zorg, maar ook voor het realiseren van de digitale transformatie

Personele inzet kampt met beperkingen in de beschikbare capaciteit

De benodigde investeringen, zoals in dit rapport beschreven, betreffen meer dan uitsluitend kosten voor de aanschaf van technologie. Een aanzienlijk deel behoeft namelijk een hoge mate van personele inzet, ofwel een investering in tijd en capaciteit. Een dergelijke investering zal zich voor de meeste ziekenhuizen niet volledig manifesteren in de investeringsbegroting, vooral als het intern personeel betreft, maar het is wel een remmende factor voor de digitale transformatie. De (toenemende) schaarste onder zorgpersoneel én de druk op het zorgsysteem leiden ertoe dat investeringen in tijd moeilijk te maken zijn.

Twee derde van de CIO's van zorginstellingen (circa 64% in 2020) geeft aan dat het gebrek aan ICT-competenties in de organisatie hun beperken in het meekomen met veranderingen¹. De grootste tekorten doen zich voor op architectuur, data analytics en informatiebeveiliging, maar ook op andere competenties wordt schaarste ervaren.

Hoewel deze macroanalyse zich beperkt tot het ICT-personeel, is er ook een afhankelijkheid van het zorgpersoneel en andere eindgebruikers van technologie. Ook hier ervaren ziekenhuizen weinig ruimte in de beschikbare capaciteit. Dat is niet verrassend; één van de doelen van digitalisering is om het zorgpersoneel te ontlasten. Als gevolg van de beperkte beschikbaarheid van zorgpersoneel kan er ook weinig capaciteit ingezet worden voor de implementatie van technologie. Deze afhankelijkheid zou doorbroken moeten worden om de implementatie van technologie te versnellen.

Een gedeeltelijke oplossing van bovenstaand knelpunt ligt in de inzet van extern personeel. Dit is slechts een gedeeltelijke oplossing, omdat de implementatie van technologie nooit volledig vanuit een extern perspectief kan worden uitgevoerd. Intern personeel zal in alle gevallen een rol moeten spelen om de nodige competenties binnen het ziekenhuis op te bouwen en voldoende begrip in te brengen van de processen en mensen in het ziekenhuis.

Een totaaloverzicht van kostenindicaties: Gegevensuitwisseling & E-health

Gegevensuitwisseling & E-health	Kostencategorie (T-shirt sizing)			Kwantitatief (in duizenden euro's)	
	Tech.	Pers.	Add. beheer	Ondergrens	Bovengrens
Datastandaardisatie					
<i>Basisgegevensset Zorg</i>	M	XS	XS	100	350
<i>Beeldbeschikbaarheid</i>	S	S	-	100	200
<i>Medicatieoverdracht</i>	M	S	S	200	450
<i>Verpleegkundige overdracht</i>	S	S	-	100	200
Ontsluiten van data					
<i>Dataplatform en API's</i>	M	S	M	250	600
Aansluiten op landelijke infrastructuur					
<i>XDS</i>	XS	XS	S	50	200
<i>LSP</i>	-	-	S	50	100
<i>Aansluiting op generieke voorzieningen</i>	XS	-	S	50	150
Subtotaal				900	2.250
E-health					
<i>Patiëntportaal</i>	M	M	M	300	750
<i>E-consult</i>	M	M	L	450	1.000
<i>Monitoren op afstand</i>	M	S	M	250	600
<i>Digital health platform</i>	S	S	M	200	450
Subtotaal				1.200	2.800

Tabel 4. Overzicht van kostenindicaties voor Gegevensuitwisseling & E-health

Een totaaloverzicht van kostenindicaties: Datagedreven zorg & Cloudtransitie

Datagedreven zorg & Cloudtransitie	Kostencategorie (T-shirt sizing)			Kwantitatief (in duizenden euro's)	
	Tech.	Pers.	Add. beheer	Ondergrens	Bovengrens
Waardegedreven zorg					
<i>(Realtime) managementinformatie</i>	M	M	XL	700	3.000
<i>PROMS & PREMS</i>	XS	S	M	150	400
Klinische ondersteuning					
<i>Beslisondersteuning</i>	M	M	S	250	600
<i>Radiologische beslisondersteuning</i>	M	M	M	300	750
<i>Natural language processing</i>	M	M	-	200	500
Subtotaal				1.600	5.250
Cloudtransitie					
<i>Voorbereiding</i>	S	M	-	150	350
<i>Migratie</i>	L	M	-	350	750
<i>Operationalisatie en optimalisatie</i>	M	-	L	350	750
Subtotaal				850	1.850

Tabel 5. Overzicht van kostenindicaties voor Datagedreven zorg & Cloudtransitie

Een totaaloverzicht van kostenindicaties: Compliance & Informatiebeveiliging

Compliance & Informatiebeveiliging	Kostencategorie (T-shirt sizing)			Kwantitatief (in duizenden euro's)	
	Tech.	Pers.	Add. beheer	Ondergrens	Bovengrens
Compliance					
<i>MDR</i>	M	M	-	200	500
Informatiebeveiliging					
<i>NEN7510-13 / Gedragslijn</i>	S	L	M	400	850
<i>SOC / SIEM</i>	M	L	M	450	1.000
Subtotaal				1.050	2.350
Totale indicatie voor benodigde ICT-investeringen per ziekenhuis				5.600	14.500
Gemiddelde jaarlijkse investeringen in technologie				1.800	4.400
Gemiddelde investeringen in personele inzet				1.600	3.800
Structurele additionele beheerkosten				2.200	6.300

Tabel 6. Overzicht van kostenindicaties voor Compliance & Informatiebeveiliging

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



5. Gegevensuitwisseling

Gegevensuitwisseling staat al meerdere jaren hoog op de bestuurlijke agenda, maar er zijn nog barrières te overwinnen voordat volledige interoperabiliteit is bereikt

Gegevensuitwisseling is het fundament voor de digitale transformatie

Een effectieve gegevensuitwisseling is cruciaal om de digitale transformatie van de gezondheidszorg te versnellen. Dit is relevant voor het oplossen van twee belangrijke knelpunten: de grote registratielast voor professionals én een gebrek aan informatie waar zorgverleners en patiënten nu tegenaan lopen. Ook is gegevensuitwisseling cruciaal voor het mogelijk maken van nieuwe innovatieve oplossingen op basis van Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML) of advanced analytics (zoals klinische ondersteuning).

Nederland loopt achter, ook op het gebied van AI en ML

Momenteel loopt Nederland achter met het inrichten van gegevensuitwisseling ten opzichte van landen als Israël, de Verenigde Staten en Denemarken. Het resultaat is dat Nederland niet enkel geconfronteerd wordt met trage en foutgevoelige uitwisseling van gegevens, ook de ontwikkeling van toepassingen gebaseerd op AI en ML blijft hierdoor achter. Alhoewel AI- en ML-oplossingen voor de Nederlandse zorg zijn ontwikkeld of zijn overgenomen vanuit het buitenland, zijn deze oplossingen in grote mate ontwikkeld op basis van (grotere) buitenlandse datasets. De lokalisatie die hierop nog moet plaatsvinden is een vertragende factor waardoor de Nederlandse zorg achterloopt ten opzichte van landen die wel in staat zijn om grote hoeveelheden gegevens te verwerken.

Vier trajecten rondom gegevensuitwisseling worden onderzocht

In dit onderzoek worden vier trajecten voor gegevensuitwisseling onderzocht; de basisgegevensset zorg (BgZ), beeldbeschikbaarheid, medicatieoverdracht en verpleegkundige overdracht.

Er zijn en worden trajecten opgestart voor andere soorten gegevensuitwisseling vanuit onder andere de VIPP-programma's en Twiin (zoals Babyconnect en DVDexit). De keuze om in dit onderzoek op deze vier trajecten voor gegevensuitwisseling te richten is de relatief hoge zekerheid én de korte termijn waarop de investeringen moeten worden gedaan.

Van andere trajecten, van de in totaal elf gedefinieerde uitwisselingen op de roadmap van de Wet Elektronische Gegevensuitwisseling in de Zorg (Wegiz), zijn de investeringen relatief minder zeker vast te stellen én zal de realisatie pas op een relatief langere termijn plaatsvinden.

Voor elk van de vier genoemde trajecten zijn reeds maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA) uitgevoerd. De kostenindicaties zijn hierop gebaseerd en vervolgens aangepast om te komen tot een indicatie van jaarlijkse kosten binnen de scope van de ICT-gebonden kosten voor datastandaardisatie. Dit betreft met name kosten voor het aanpassen van de bronsystemen alsmede het transformeren van historisch ingevulde gegevens om uitwisselbaar te zijn in lijn met de nieuw vastgestelde standaard(en). Hoe deze gegevens worden ontsloten en hoe de benodigde aansluiting op landelijke infrastructuur wordt gerealiseerd, wordt apart geanalyseerd. Deze laatste twee typen kosten hebben immers een grote overlap voor de vier trajecten.

Ongeacht de nauwkeurigheid waarmee de kosten zijn vastgesteld binnen de MKBA's, wordt de indicatie van de kosten in dit onderzoek teruggebracht naar een kostencategorie met een bandbreedte. Dit om de onzekerheid en nuance binnen de kostenindicaties te weerspiegelen.



Figuur 7. Overzicht van de rapporten over de vier uitgevoerde MKBA's

5. Gegevensuitwisseling

Er is een grote onzekerheid met betrekking tot welke scenario's tot realisatie komen; met name de afweging tussen het centraal of decentraal organiseren van uitwisseling

Conclusie

Een rode lijn in alle gemaakte inschattingen betreft de hoge onzekerheid inzake welke scenario's tot realisatie zullen komen met betrekking tot de landelijke, regionale of zelfs lokale aanpak van inrichtingsvraagstukken en samenwerkingsverbanden. Desalniettemin geeft dit een indicatie van investeringen, alsmede de jaarlijks terugkerende exploitatiekosten.

Gezamenlijk komen deze indicaties tot een bandbreedte van de gemiddelde kosten per jaar per ziekenhuis voor de periode 2022 tot en met 2026. Voor de ontwikkeling, aanschaf en aanpassing van technologie betreft dit circa EUR 1 miljoen per jaar. De inzet van ICT-personeel is ongeveer de helft daarvan. Dat is echter slechts een subset van het personeel dat voor de implementatie van gegevensuitwisseling zal moeten worden ingezet. Juist zorgpersoneel moet worden betrokken om gegevensuitwisseling te realiseren en ook deze capaciteit is schaars. Er is dus een grote afhankelijkheid van de beschikbare capaciteit om voldoende snelheid te kunnen maken op gegevensuitwisseling.

Daarnaast verwachten we een jaarlijkse stijging in de beheerkosten van circa EUR 500K. Verdere rationalisatie en beperking van complexiteit in het landschap, waar de standaardisatie en voorzieningen aan bijdragen, kunnen dit mediëren. Echter, de verwachte besparingen daaruit V zich pas op lange termijn realiseren.

Kostenindicatie voor gegevensuitwisseling			
	Tech.	Pers.	Add. beheer
Datastandaardisatie			
<i>Basisgegevensset Zorg</i>	M	XS	XS
<i>Beeldbeschikbaarheid</i>	S	S	-
<i>Medicatieoverdracht</i>	M	S	S
<i>Verpleegkundige overdracht</i>	S	S	-
Ontsluiten van data			
<i>Dataplatform & API's</i>	M	S	M
Aansluiten op landelijke infrastructuur en voorzieningen			
<i>Beelden en verslagen (XDS)</i>	XS	XS	S
<i>Andere overdracht (LSP)</i>	-	-	S
<i>Generieke voorzieningen</i>	XS	-	S
Totaal (in duizenden euro's)	400 - 1.050	200 - 500	300 - 700

Tabel 7. Overzicht van kostenindicaties voor Gegevensuitwisseling

5. Gegevensuitwisseling

Datastandaardisatie is de eerste stap voor het inrichten van gegevensuitwisseling. Het behelst het structureren van gegevens op een uniforme wijze

Een gezamenlijke taal is het fundament voor het berichtenverkeer tussen systemen. Meerdere trajecten binnen de Nederlandse zorg ontwikkelen en implementeren gezamenlijke talen voor specifieke typen van gegevensuitwisseling. Dit onderzoek beperkt zich tot vier lopende trajecten: Basisgegevensset Zorg, Beeldbeschikbaarheid, Medicatieoverdracht en Verpleegkundige overdracht

De **Basisgegevensset Zorg** (BgZ) is een set 'van (medische) gegevens waarvan zorgverleners hebben bepaald dat ze van belang zijn voor de continuïteit van zorg'.⁷ Deze set aan gegevens is in vrijwel elke situatie relevant, ongeacht het specialisme of ziektebeeld.

Ziekenhuizen zijn doorgaans al actief om deze standaardisatie van gegevens te implementeren in EPD's en andere bronsystemen en zullen dit aankomende jaren continueren. Investerings in ICT hebben met name betrekking op hardware- en softwareaanpassingen. Daarnaast is echter ook veel afstemming nodig om de impact op zorgprocessen te beheersen én voor verdere ontwikkeling van de standaarden. Daarbij is de inzet van vooral zorgpersoneel cruciaal, maar ook ICT-personeel, zoals informatiemanagers, speelt hierin een rol.

De uitwisseling van **beelden en bijbehorende verslagen** is niet altijd digitaal ingericht. Dit leidt tot risico's in het kader van foutgevoeligheid en het mogelijk niet tijdig beschikbaar hebben van informatie op het moment dat zorgverleners deze nodig hebben. De negatieve impact van dit risico neemt toe in lijn met de toenemende specialisatie van instellingen en multidisciplinaire overleggen (MDO) tussen instellingen. Dit verhoogt namelijk de mate van samenwerking en de noodzaak voor een goede uitwisseling van informatie.

Dit behoeft een aanpassing van bronsystemen en een hoge mate van (interne) afstemming om de impact op zorgprocessen te begeleiden. De beheerkosten van implementatie vallen vooral samen met het beheren van de koppelingen naar regionale of landelijke infrastructuren, welke apart worden opgenomen in dit hoofdstuk.

De MKBA van Sira Consulting⁸ geeft een indicatie van EUR 155.500 voor ziekenhuizen om de nodige aanpassingen in hardware en software door te voeren. Daarnaast zijn de additionele beheerkosten ingeschat op EUR 12.100 per jaar. Dit is exclusief de bredere kosten die worden geschat voor de organisatie en zorgprocessen, welke niet in scope vallen van ons onderzoek. Omdat aanpassingen in de hardware/software vooral van leveranciers worden afgenomen, vertaalt dit zich in de kostencategorie **M** voor technologie, **XS** voor personeel en **XS** voor additioneel beheer.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Basisgegevensset Zorg</i>	M	XS	XS

De kosten voor de standaardisatie van taal en de aanpassingen van systemen worden door de MKBA, uitgevoerd door Ecorys voor de elektronische uitwisseling van beelden en verslagen⁹, geraamd op EUR 14,2 mln voor zorginstellingen over de periode tot en met 2025. Dit komt uit op circa EUR 68.600 per ziekenhuisorganisatie per jaar over deze periode, ofwel binnen de kostencategorie **S**. Een groot aandeel hiervan betreft aanpassingen door de ICT-leveranciers van o.a. PACS en EPD-systemen, waardoor deze kosten onder technologie zijn geplaatst. De personele inzet betreft de hoge mate van afstemming die voor dergelijke projecten benodigd is en wordt geschat op een **S**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Beeldbeschikbaarheid</i>	S	S	-

5. Gegevensuitwisseling

ICT-investeringen voor standaardisatie zijn gericht op het aanpassen van bronsystemen (door de leverancier) en ondersteuning aan gebruikers door functioneel beheerders

De totstandkoming en de implementatie van standaarden zijn complexe meerjarige projecten die tot hoge kosten leiden, alhoewel ze zijn verspreid over een langere periode en meerdere partijen. Technisch beheer behelst vooral de koppelingen en platforms die worden gebruikt om data te ontsluiten. Die worden apart benoemd in dit onderzoek.

Voor de **medicatieoverdracht** komen meerdere standaarden samen. Deze standaarden leiden samen tot een volledig en actueel medicatieoverzicht van de patiënt.

Het programma medicatieoverdracht heeft getoond een hoge mate van complexiteit te bevatten om te komen tot de nodige standaarden en bijbehorende werkwijzen. Deze complexiteit vertaalt zich, ten opzichte van andere datastandaarden, ook tot een relatief hogere kostenpost voor functioneel beheer. Dit betreft kosten om te kunnen ondersteunen en opleiden.

De informatiestandaard **Verpleegkundige overdracht** betreft een set aan gegevens die door verpleegkundigen, verzorgenden of verpleegkundig specialisten worden verzameld en uitgewisseld ten behoeve van de verpleegkundige overdracht.

Ziekenhuizen zullen bijdragen aan de ontwikkeling van deze standaard, alsmede kosten moeten maken voor aanpassingen in bronsystemen. Deze kosten kunnen echter in ruime mate worden gedeeld met andere partijen, waaronder ook VVT-instellingen. Daarbij is er een additionele onzekerheid over hoe de kosten uiteindelijk over deze partijen worden verdeeld.

De implementatie van medicatieoverdracht is geraamd in de MKBA door Ecorys¹⁰ op totale kosten van EUR 53,6 mln. voor de aanpassingen in informatie, applicaties en de betrokkenheid van de ICT-leverancier(s) bij implementatie. Met een spreiding over 5 jaar, de geschatte duur om tot volledige implementatie te komen, komt dat neer op ruim EUR 150.000 per ziekenhuis per jaar. We verwachten dat circa 80% van deze kosten toebedeeld wordt aan systeemaanpassingen door ICT-leveranciers (**M** voor technologie) en de overige 20% door extern of intern personeel (**S**). Additionele beheerkosten worden geraamd op EUR 3,5 mln., ofwel circa EUR 65.000 per ziekenhuis (**S**).

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Medicatieoverdracht	M	S	S

Ecorys & Beter Healthcare hebben een MKBA uitgevoerd¹¹ en ramen de kosten voor implementatie op EUR 10 mln. cumulatief over de periode 2021-2035. We verwachten dat de eenmalige implementatiekosten voor het aanpassen van bronsystemen in de jaren tot en met 2026 worden gemaakt, wat zal leiden tot circa EUR 29.000 per ziekenhuis per jaar (XS). Hiermee zou de businesscase voor ziekenhuizen positief zijn, maar voor VVT-instellingen niet. Daarom verwachten we dat ziekenhuizen uitkomen op een hogere bijdrage, ofwel een **S** voor technologie. Evenals de overige datastandaarden is de personele inzet voor afstemming en diens rol in de aanpassing van bronsystemen een **S**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Verpleegkundige overdracht	S	S	-

5. Gegevensuitwisseling

Het ontsluiten van data gaat door middel van koppelingen en platforms, die al in ruime mate in gebruik zijn genomen door ziekenhuizen

Zelfs wanneer systemen dezelfde taal spreken, moet de communicatie tussen de systemen worden gefaciliteerd. Dit betreft het ontsluiten van data, oftewel: het ophalen, terugschrijven, transformeren en het transporteren van gegevens in het ziekenhuis en tussen het ziekenhuis en de buitenwereld zoals met patiënten, andere ziekenhuizen of andere zorgverleners.

Koppelingen en platforms worden ingezet om de data uit bronsystemen te ontsluiten. Deze typen technologieën maken vaak een kopie van de databases van bronsystemen en/of schrijven met enige vertraging in de operationele databases van bronsystemen. Voorbeelden van gebruikte technologieën zijn ZorgDomein, Enovation ZorgMail, ChipSoft ZorgPlatform en Epic Care Everywhere. Dergelijke technologieën ondersteunen ook de meest gebruikte communicatiestandaarden (HL7, HL7 FHIR, DICOM, Edifact) voor uitwisseling, maar ook de verplichte ontsluiting naar PGO's (Medmij) is op deze manier te faciliteren. De leveranciers van deze technologieën acteren daardoor ook als Dienstverlener Zorgaanbieder (DVZA), zoals voorgeschreven door Medmij.

Naast de bronsystemen die aangepast moeten worden om standaarden te implementeren, zullen ook deze technologieën (koppelingen en API's) aangepast of geïmplementeerd moeten worden om het ontsluiten van die data te faciliteren. Het dominante kostenmodel voor dergelijke oplossingen gaat uit van periode en/of gebruik. Gebruik is dan bijvoorbeeld het aantal berichten dat de koppeling of het platform faciliteert. Daarnaast heeft implementatie al voor een aanzienlijk deel van de ziekenhuizen plaatsgevonden, mede doordat meerdere leveranciers deze oplossingen kosteloos hebben aangeboden ter ondersteuning van de zorg in de COVID-19-crisis.

De kosten betreffen dus voornamelijk beheerkosten, waarvan de kosten voor het berichtenverkeer veelal leidend zijn. De additionele beheerkosten worden dan ook gedreven door een toename van het aantal berichten. Gebaseerd op de periode tot en met 2026, schatten wij dat de jaarlijkse beheerkosten zullen toenemen met EUR 100.000 tot EUR 250.000, wat overeenkomt met de kostencategorie **M**. De eenmalige implementatiekosten zijn hoog, echter, een groot aandeel van de ziekenhuizen heeft deze investeringen al gedaan. Hiermee is de gemiddelde jaarlijkse investering bijgesteld naar **M** op technologie en **S** voor personeel.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Dataplatform & API's</i>	M	S	M

5. Gegevensuitwisseling

Voor de uitwisseling van data tussen ziekenhuizen en partners kan worden aangesloten op regionale of landelijke infrastructuren

Een combinatie van verschillende regionale infrastructuren zal duurder en complexer uitkomen dan een landelijke oplossing. Desalniettemin verwachten we dat ziekenhuizen vooral gebruik zullen maken van technologieën waarop ze reeds zijn aangesloten. Als ziekenhuizen daarbij zijn afgeweken van ziekenhuizen in omliggende regio's, zal dat tot additioneel benodigde investeringen leiden.

Voor het uitwisselen van **beelden en verslagen** is een **ontsluiting via XDS** momenteel de meest voorkomende standaard. Deze uitwisseling kan landelijk en/of regionaal worden ingericht en ook andere technologieën kunnen daarbij worden toegepast.

Om aangesloten te worden op XDS moeten ziekenhuizen een eigen affinity domain inrichten en daarop de bronsystemen aansluiten. De regionale of landelijke XDS-infrastructuur kan daaropvolgend de uitwisseling tussen deze affinity domains faciliteren. Een groot deel van de huidige systemen is reeds ingericht om aansluiting te faciliteren, waardoor eenmalige implementatiekosten relatief beperkt blijven.

Voor de Basisgegevensset Zorg, Verpleegkundige overdracht en Medicatieoverdracht zijn reeds andere infrastructuren in gebruik. De meest bekende is het **landelijk schakelpunt (LSP)**. Ziekenhuizen zijn hier reeds op aangesloten, waardoor implementatiekosten, zij het voortvloeiend uit personele inzet of investeringen in technologie, niet of nauwelijks van toepassing zijn. Aanpassingen in de datastandaarden leiden echter wel tot verdere aanpassing van de infrastructuur en de aansluiting daarop. Daarnaast zullen ook de exploitatiekosten toenemen in lijn met een toename in aantal gebruikers. Toegang tot het LSP behoeft immers een authenticatie via certificaten (UZI-passen).

Ecorys & Beter Healthcare ramen de investeringen op EUR 11,7 mln. in de periode 2022 tot en met 2036, waarvan EUR 6,3 mln. zich voor 2026 zal manifesteren⁹. Dat komt neer op circa EUR 50.000 per ziekenhuis per jaar. Welk bedrag gedeeltelijk door leveranciers, gedeeltelijk door inzet van eigen ICT-personeel zal worden ingericht. Om deze reden is zowel technologie als personeel een **XS**. Daar komt circa EUR 38.000 (XS) per ziekenhuis per jaar aan additionele beheerkosten bij. Dit is echter wanneer we uitgaan van een landelijke infrastructuur. Hogere beheerkosten ontstaan wanneer verschillende regionale infrastructuren worden toegepast. Om deze reden schalen we beheerkosten in als een **S**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Beelden en verslagen (XDS)</i>	XS	XS	S

De uitgevoerde MKBA's voor de vier typen gegevensuitwisseling^{8,9,10,11} bieden ook inzicht in de verwachte kosten voor aansluiting op regionale/landelijke infrastructuur; er zit hier echter een grote overlap voor wat betreft hergebruik van dezelfde infrastructuren voor verschillende typen uitwisseling. Een expertmatige correctie voor deze overlap resulteert in additionele beheerkosten tussen EUR 50.000 en EUR 100.000 per ziekenhuis per jaar, ofwel een **S**. Aangezien ziekenhuizen al zijn aangesloten op het LSP, worden de eenmalige investeringen dusdanig laag geacht dat ze niet apart zijn meegenomen.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Andere overdracht (LSP)</i>			S

5. Gegevensuitwisseling

Ten slotte worden er in de periode 2022 tot en met 2026 naar verwachting meerdere landelijke voorzieningen ontwikkeld, waarop ziekenhuizen vervolgens kunnen aansluiten

Hoewel dit onderzoek uitsluitend gericht is op de kosten, zal het gebruik van landelijke voorzieningen aanzienlijke besparingen opleveren voor het ICT-budget voor zowel eenmalige investeringen voor ontwikkeling als voor de exploitatiekosten.

Meerdere scenario's zijn mogelijk in het voorzien van **landelijke voorzieningen**, waaronder ook welke voorzieningen zullen worden ontwikkeld en hoe de kostenallocatie eruit zal komen te zien. In ieder geval zijn deze voorzieningen een mogelijkheid om beheer- en ontwikkelingskosten te drukken. Deze voorzieningen zijn namelijk voor ieder ziekenhuis van belang en het centraliseren van ontwikkeling en beheer faciliteert een betere spreiding van de kosten. Desalniettemin zullen ziekenhuizen bijdragen aan de investeringen en beheer moeten inrichten om aansluiting op deze voorzieningen te realiseren en te beheren. In de kostenindicatie gaan we uit van vijf generieke voorzieningen:

- Toestemming
- Lokalisatie
- Adresboek
- Identificatie & Authenticatie
- Autorisatie

Vanwege de onzekerheid rondom de totstandkoming en inrichting van dergelijke voorzieningen, doen wij de aanname dat er gemiddeld één voorziening wordt ingericht per jaar in de periode 2022 tot en met 2026.

Expertmatig is de investering in ontwikkeling door ziekenhuizen ingeschat op circa EUR 2 mln. per voorziening. Dit staat gelijk aan jaarlijkse ontwikkelkosten van circa EUR 29.000 per jaar per ziekenhuisorganisatie, ofwel een **XS**. Daarnaast dragen de voorzieningen bij aan additionele beheerkosten. Daarvoor wordt ingeschat dat dit voor elk van de voorzieningen tussen de EUR 5.000 en EUR 10.000 per ziekenhuis per jaar zal liggen. Dat loopt op tot een totaal van circa EUR 25.000 tot EUR 50.000 aan additionele beheerkosten in 2026.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Generieke voorzieningen</i>	XS	-	S

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



6. E-health

E-healthoplossingen bieden meer transparantie en regie aan patiënten, en verlichten de werkdruk van zorgpersoneel

Verschuiving naar digitalisering van de patiëntreis door e-health

In Nederland hebben we een goede digitale infrastructuur, een bevolking die nieuwe technologieën omarmt én die meer personalisatie en eigen regie verwacht. Dit geldt ook steeds meer voor de verwachtingen van patiënten ten aanzien van het ontvangen van zorg. Patiënten hebben behoefte aan meer autonomie en inspraak in de zorg die ze ontvangen. E-healthoplossingen bieden daarvoor mogelijkheden. Deze oplossingen digitaliseren onderdelen van het zorgproces en bieden een hogere mate van transparantie of regie aan de patiënt. Zelfmonitoring of zelfmanagementoplossingen helpen de patiënt om de kans op ziekte te minimaliseren of door middel van zelfdiagnose potentiële ziektebeelden in een vroeger stadium te identificeren en een beter onderbouwd besluit te nemen om wel of niet naar een (specialistische) zorgverlener te gaan.

Bovendien werkt deze verschuiving richting de patiënt positief op het kunnen leveren van de zorg. De combinatie van de toenemende zorgvraag, groei in zorgkosten én een toenemende schaarste in zorgpersoneel dreigt ons zorgstelsel te overbelasten. Naar verwachting zullen de zorgkosten de komende jaren gemiddeld 2,9% stijgen per jaar tot EUR 174 miljard in 2040.¹²

'Digital first' en 'blended care' kunnen de zorgvraag doen afnemen

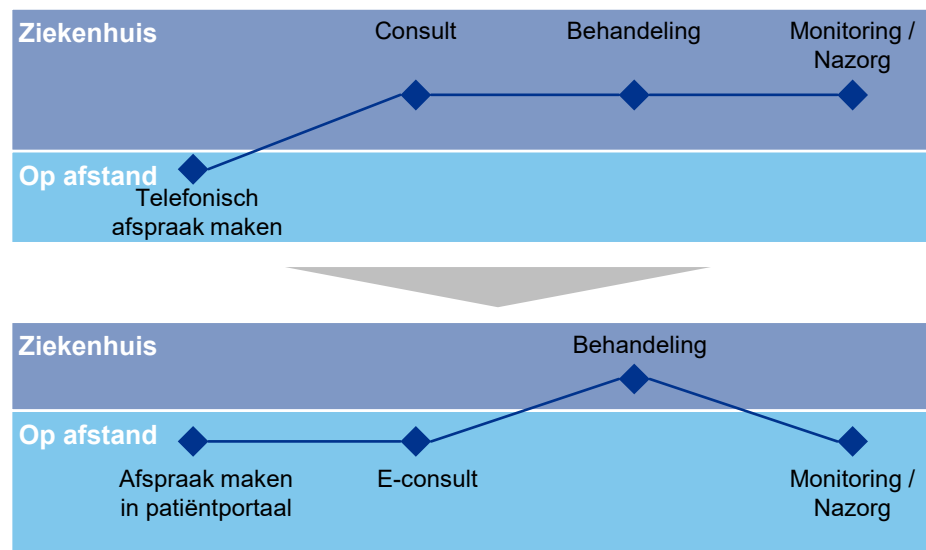
Digitalisering van de zorg en het contact met de patiënt zijn een (gedeeltelijke) oplossing voor de toenemende belasting van de zorg. Bijvoorbeeld het kunnen monitoren van patiënten in de thuisomgeving kan onnodige bezoeken aan het ziekenhuis beperken. Patiëntplanningapplicaties, e-consults en chatbots versterken deze beweging van zorg in het ziekenhuis naar digitale zorg die kan worden afgenomen in de thuisomgeving met minder tussenkomst van zorgpersoneel.

Deze vormen van digitalisering staan ook bekend als 'Digital first' of 'blended care'. 'Digital first' doelt op de prioriteit van digitaal contact waarbij fysiek contact niet vereist is. 'Blended care' doelt op het gecombineerd gebruik van

digitale en fysieke zorg in de patiëntreis.

De patiëntreis kent vier stappen waarin e-health kan worden toegepast

Hoewel ieder ziektebeeld tot een andere patiëntreis leidt, schetsen we de patiëntreis over vier generieke stappen: het initiëren van het zorgproces door het eerste contact met de zorgverlener, het consult met de zorgverlener, de behandeling en ten slotte nazorg. Langs deze as van de patiëntreis behandelen we in volgorde verschillende e-healthoplossingen die (kunnen) worden toegepast.



Figuur 8. Transitie naar meer digitale patiëntreis (hoog-over voorbeeld)

6. E-health

E-health kan de lasten van de zorg verlichten, maar de ziekenhuizen moeten rekening houden met structureel hogere beheerkosten in het ICT-budget

Conclusie

E-healthoplossingen zijn nog slechts beperkt in gebruik genomen in Nederland. Op specifieke gebieden heeft een versnelling plaatsgevonden tijdens de COVID-19-crisis, met name op het gebied van e-consults. De oplossing is daarbij echter zelden toekomstvast ingericht en vaak blijft het bij het implementeren van puntoplossingen zonder integratie in de processen. Het gebruik van e-health is dus relatief onvolwassen. Desalniettemin biedt e-health veel potentie om de druk op de zorg te verlichten. Het is dus van belang de adoptie van e-health in de periode 2022 tot en met 2026 te versnellen en structureel te borgen.

Een van de mogelijkheden voor versnelling en borging is het digital health platform. Deze platforms bieden een out-of-the-boxintegratie voor een groot aantal e-healthoplossingen. Daarmee hoeft het gebruik van nieuwe oplossingen niet te leiden tot een hogere complexiteit van het ICT-landschap. Vooral integratievraagstukken worden hiermee beperkt.

Los van het gebruik van dergelijke platforms, behoeft het gebruik van e-health een structurele uitbreiding van ondersteuning aan gebruikers en infrastructuur. Ondersteuning moet immers geleverd worden aan meer en verschillende typen eindgebruikers. Investerings in de infrastructuur zijn nodig voor de opschaling van het netwerk, dataplatforms en andere infrastructuurcomponenten die e-healthapplicaties ondersteunen. Een voorbeeld is de impact van e-consults op de benodigde capaciteit van het netwerk, door een hogere belasting en het gebruik van videobellen.

Het gebruik van e-health kan de werkdruk voor het zorgpersoneel verlichten en kan een positief effect hebben op de kwaliteit van de zorg. Hiervoor is een significante verhoging van het ICT-exploitatiebudget noodzakelijk.

Kostenindicatie voor e-health			
	Tech.	Pers.	Add. beheer
Patiëntportaal	M	M	M
E-consult	M	M	L
Monitoren op afstand	M	S	M
Digital health platform	S	S	M
Totaal (in duizenden euro's)	350 - 850	300 - 700	550 - 1.250

Tabel 8. Overzicht van kostenindicaties voor e-health

6. E-health

De patiënt start zijn reis met informatie vergaren en een afspraak plannen. Hoe meer dit digitaal kan plaatsvinden, des te minder onnodige bezoeken aan het ziekenhuis

E-healthoplossingen maken het laagdrempeliger voor de patiënt om stappen te ondernemen naar aanleiding van klachten. Via chatbots of geavanceerde symptoomcheckers kan de patiënt gemakkelijk worden voorzien van advies. Daarop kan de patiënt ervoor kiezen om eerder naar de zorgverlener te stappen, waar hij anders langer had gewacht, of juist zou hebben besloten niet naar de zorgverlener te gaan.

Het **patiëntportaal** wordt steeds verder uitgebreid met nieuwe functionaliteiten die de patiënt meer de regie geven over zijn patiëntreis. Dit kan meerdere vormen aannemen. In deze indicatie kijken we naar twee typen functionaliteiten: het uitvoeren van een zelfdiagnose en het zelf plannen van afspraken.

Het ondersteunen van zelfdiagnose is het beschikbaar stellen van middelen die de patiënt voorzien van meer inzicht in zijn klachten waardoor de patiënt beter onderbouwd kan kiezen voor een vervolgstap. Het gaat niet om een vervanging van zorg, maar om een accuratere formulering van de zorgvraag. Op deze manier kunnen onnodige bezoeken aan de zorgverlener worden beperkt en kan benodigde informatie al voorafgaand aan het eerste consult worden verzameld. Daarmee hoeft dat niet opnieuw te gebeuren tijdens het consult. Een bijkomend voordeel van deze technologie is dat deze niet gebonden is aan kantoortijden, waardoor patiënten op elk moment terecht kunnen om antwoorden te vinden op vragen. Voorbeelden zijn symptoomcheckers en chatbots.

Nadat de patiënt meer informatie heeft vergaard, kan de patiënt besluiten om inderdaad bij de zorgverlener langs te gaan. Het inplannen van een afspraak daarvoor gaat doorgaans telefonisch of zelfs op initiatief van het ziekenhuis. Dit leidt tot een groot aantal patiënten die een afspraak moeten wijzigen of niet komen opdagen op de geplande datum. Afgelopen decennium zijn daarom veel zorginstellingen al gebruik gaan maken van afspraakherinneringen via e-mail of sms. De volgende stap in digitalisering van dit proces is de patiënt meer in de regie te plaatsen en zelf een afspraak te laten plannen en beheren in de digitale agenda. Daar kan de patiënt ook de afspraak wijzigen indien dat nodig is.

Oplossingen in de markt voor (AI-gebaseerde) zelfdiagnostiek en planning worden doorgaans als Software-as-a-Service (SaaS) aangeboden en zijn dus voornamelijk additionele beheerkosten.¹³ Kosten daarvoor zijn relatief laag, maar zullen jaarlijks terugkeren omdat het patiëntportaal uitgebreid moet blijven worden en de functionaliteiten verrijkt en verbeterd. Naast periodieke kosten, brengt dit ook het onderhouden van koppelingen met bronsystemen met zich mee, waarin grote aantallen aan planningscodes van toepassing zijn. De verdere integratie en het bijhouden van wijzigingen is daarmee een intensieve taak die leidt tot relatief hoge additionele beheerkosten, ofwel een **M**.

Eenmalige investeringen betreffen de integratie met het patiëntportaal en het ZIS/EPD. Deze worden voor zowel de investeringen in technologie, als voor de personele inzet ingeschat op EUR 100.000 tot EUR 250.000 per jaar (**M**).

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Patiëntportaal	M	M	M

6. E-health

Onnodige ziekenhuisbezoeken worden geminimaliseerd door digitale communicatie en monitoring, wat tijd bespaart voor zorgverlener en patiënt

Naast het maken van afspraken op afstand, is ook het consult met de arts of medisch specialist in toenemende mate digitaal. Vooral de coronacrisis heeft hier noodgedwongen versnelling in aangebracht. Eind 2020 had twee derde van alle zorginstellingen de functionaliteiten voor e-consult en videoconsult geïmplementeerd.¹³

Het gebruik van **e-consults** is versneld door de COVID-19-pandemie. Daarbij is vooral ook gebruikgemaakt van bestaande middelen om de benodigde functionaliteiten op korte termijn te realiseren. In niet alle gevallen is de huidige digitale communicatie voldoende robuust ingericht voor de lange termijn of wordt deze nog niet veel breder dan voor specifieke ziektebeelden en/of patiëntgroepen gebruikt. Om e-consults voor de lange termijn en met hogere schaalbaarheid in te richten, zal opnieuw gekeken moeten worden naar de applicaties, inrichting en uitbreiding van de infrastructuur en andere hardware. Bij andere hardware kan men bijvoorbeeld denken aan geluidskaarten of camera's voor de zorgverlener of een tablet die beschikbaar kan worden gesteld aan patiënten.

Monitoring op afstand betekent minder onnodige ziekenhuisbezoeken en een betere voorbereiding op het ziekenhuisbezoek. Daarmee beperkt het ook de inzet van zorgpersoneel op momenten dat het niet nodig is.

Er zijn veel verschillende typen oplossingen voor monitoring beschikbaar en niet alle zullen op grote schaal geadopteerd worden. Vooral in de komende vijf jaar zal dat slechts voor een enkele toepassing het geval zijn. Binnen deze periode verwachten we vooral een bredere adoptie van de monitoring binnen het ziekenhuis, zoals sensoren of camera's die herkennen dat een patiënt is gevallen, en het gebruik van specifieke oplossingen om patiënten met chronische of langdurige ziektebeelden beter op afstand te kunnen monitoren, zoals applicaties waarmee de zorgverlener kan meekijken naar de bloedglucosemetingen van een diabetespatiënt

De eenmalige investeringen voor de aanschaf en inrichting van applicaties, infrastructuurcomponenten en hardware hoeven naar verwachting slechts eenmalig plaats te vinden in de komende vijf jaar. Dat komt uit op een investering in personeel en technologie van **M**. IaaS (Infrastructure-as-a-Service) kan de hoogste pieken in benodigde capaciteit opvangen zonder een aanzienlijke verhoging van de on-premise capaciteit. Dit drukt de eenmalige investeringen, maar leidt tot hogere beheerkosten. De uitbreiding van de infrastructuur en fte's ter ondersteuning van eindgebruikers wordt geschat op additionele beheerkosten van **L**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>E-consults</i>	M	M	L

Voor de kostenindicatie gaan we uit van een uitbreiding in telemonitoringcapaciteit van circa 50 patiënten per jaar in de aankomende vijf jaar. Dat wordt geschat op EUR 80.000 tot EUR 200.000 per jaar.¹⁴ Deze kosten kunnen uitgesplitst worden in kosten voor hardware (**M**) en integratie en configuratie door personeel (**S**). Naast additionele beheerkosten in de vorm van licentiekosten en ondersteuning in onderhoud, zal ook de uitgifte van middelen aan patiënten ingericht moeten worden en moet er voldoende ondersteuning beschikbaar zijn voor de patiënt. Wanneer circa 20% van de implementatiekosten zich vertaalt naar additionele beheerkosten, komt dit uit op een totale additionele beheerlast van **M**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
<i>Monitoren op afstand</i>	M	S	M

Een wildgroei aan puntoplossingen kan leiden tot een hogere complexiteit van het ICT-landschap; digitale zorgplatformen kunnen deze wildgroei voorkomen

Een keerzijde van de diversiteit en talrijkheid van e-healthoplossingen is dat hierdoor een hogere complexiteit kan ontstaan in het applicatielandschap. Het gevolg daarvan is meer applicaties met onderlinge afhankelijkheden en informatiestromen, en meer partijen waarop leveranciersmanagement moet toezien. Het gebruik van digital health platformen is een manier om deze lasten te beperken.

Een **digital health platform** of zorgplatform is een term met uiteenlopende definities en interpretaties. Binnen de context van e-health doelen we enkel op de platforms die integratie en beheer van meerdere applicaties samenbrengen op één plek, namelijk het platform. Dergelijke digital health platforms zijn bijvoorbeeld de Epic App Orchard of Founda Health. De Epic App Orchard biedt een collectie aan applicaties van een groot aantal leveranciers die direct geïntegreerd is met het EPD van Epic. Founda Health biedt ook een collectie aan applicaties waarmee het platform geïntegreerd is, waardoor enkel het platform nog integratie met het ZIS/EPD behoeft. Dergelijke platformen zijn nog beperkt in gebruik bij Nederlandse ziekenhuizen, maar kunnen versnelling bieden in het gebruik van e-health, terwijl de complexiteit van het applicatielandschap beperkt wordt. In de komende vijf jaar verwachten we dan ook een toename in het gebruik van digital health platforms.

Implementatiekosten van digital health platforms zijn relatief laag. Dergelijke platforms worden door ZIS/EPD-leveranciers aangeboden en zijn out-of-the-box geïntegreerd met het ZIS/EPD. De ZIS/EPD-leveranciers nemen de integratiekosten op zich om adoptie van dergelijke platforms te helpen versnellen. Ook verwachten we dat ziekenhuizen pas geleidelijk meer gebruik gaan maken van deze platforms gedurende de periode tot en met 2026. De gemiddelde investeringen over de komende vijf jaar komen daarom laag uit op een **S** voor zowel personele inzet als technologie. De additionele kosten voor gebruik zullen aan het eind van de periode wel zijn opgelopen. Deze worden daarom geschat op een **M**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Digital health platform	S	S	M

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



7. Datagedreven zorg

Datagedreven zorg is een beweging naar hogere kwaliteit van zorg en betere patiëntervaringen voor lagere kosten. Nederland loopt achter in dit domein

De beschikbaarheid van gegevens is randvoorwaardelijk om nieuwe datagedreven innovaties effectief in te zetten

De beschikbaarheid van grote datasets heeft de verdere ontwikkeling van analytics en kunstmatige intelligentie (AI) gedreven. Zo ontstaan steeds meer oplossingen die sneller en nauwkeuriger kunnen komen tot waardevolle inzichten om de zorg efficiënter, goedkoper én kwalitatief beter te maken. Het is dan ook niet opvallend dat bijna ieder ziekenhuis in Nederland een strategische pijler of meerjarige programma's heeft die zich richten op het effectiever samenbrengen en toepassen van data. Ook internationaal is het uitbreiden en effectiever toepassen van datasets een belangrijke prioriteit¹. Meer dan een derde van de bestuurders van zorginstellingen acht de transformatie naar een meer datagedreven organisatie cruciaal voor de toekomstbestendigheid van de organisatie.¹⁵

De Nederlandse context en knelpunten leiden tot vertraging in datagedreven innovatie

In landen als de Verenigde Staten, Denemarken, Israël en het Verenigd Koninkrijk zien we de potentiële impact die dit kan hebben. Deze landen zijn relatief meer volwassen in het toepassen van innovaties op basis van data. In Denemarken geeft 14% van de artsen aan data te gebruiken bij zijn besluitvorming, ten opzichte van slechts 1% van de Nederlandse artsen.¹⁶ Het verschil in deze mate van adoptie kan grotendeels verklaard worden door de mate waarin randvoorwaarden voor datagedreven zorg zijn ingericht. Deze landen hebben vaak centrale organisaties waar patiëntdata samenkomt, zoals de NHS in het Verenigd Koninkrijk of HMO's in Israël, of ze maken een andere afweging tussen de beschikbaarheid van data en het belang van privacy. Hierdoor zijn grotere datasets beschikbaar om datagedreven innovaties te ontwikkelen. Voor Nederlandse ziekenhuizen is deze beschikbaarheid niet het geval. Dergelijke randvoorwaarden moeten eerst goed worden ingericht voordat een brede adoptie van dergelijke innovaties kan plaatsvinden. Deze randvoorwaarden zijn onder andere verdere datastandaardisatie en betere gegevensuitwisseling.

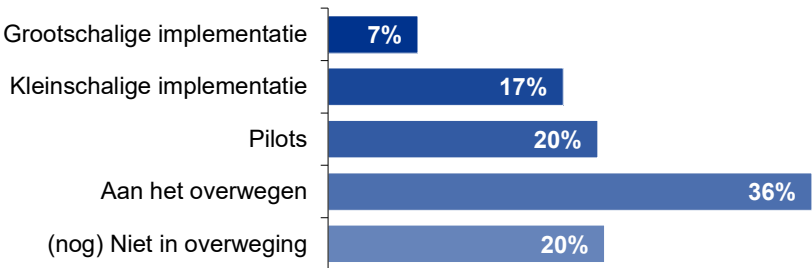
Data kan worden ingezet om inzichten of voorspellingen te genereren

Momenteel richten veel Nederlandse ziekenhuizen zich op het verbeteren van deze randvoorwaarden. Datagedreven oplossingen bevinden zich nog veelal in de pilotfase en/of beperken zich tot een selectief aantal geprioriteerde toepassingen. Daarbij zien we twee algemene categorieën:

- 1) Waardegedreven zorg
- 2) Advanced analytics

Dit zijn brede termen die op verschillende wijzen geïnterpreteerd kunnen worden. Voor de context van dit onderzoek maken we voornamelijk het onderscheid tussen het genereren van inzichten of voorspellingen.

Waardegedreven zorg is meer gericht op het verkrijgen van inzicht op basis van actuele of historische gegevens. Advanced analytics behelst het (geautomatiseerd) doen van voorspellingen op basis van deze inzichten. Vaak worden daarvoor AI en Machine Learning (ML) toegepast.



Figuur 9. Implementatie van AI- en ML-toepassingen door zorginstellingen is nog relatief beperkt¹

7. Datagedreven zorg

Nederlandse ziekenhuizen staan voor de uitdaging om competenties op het gebied van data uit te breiden, maar talent is schaars

Conclusie

Het ophalen, samenbrengen en omzetten van informatie tot waardevolle inzichten is op de meeste vlakken nog een langdurig en handmatig proces. Automatisering wordt geremd door het gebrek aan standaardisatie, complexe datastromen en ook het gebrek aan data analytics-competenties bij ziekenhuizen.

64% van de CIO's geeft aan niet te kunnen meekomen met veranderingen door een schaarste aan competenties.¹ Voor zorginstellingen staat advanced analytics daarin op de tweede plaats van meest gevoelde schaarste, na cybersecurity. Zowel de beweging naar meer waardegedreven zorg, als het gebruik van klinische ondersteuning wordt geremd door deze schaarste. Opmerkelijk is dat deze schaarste relatief minder wordt ervaren door organisaties buiten de zorg, waarvoor advanced analytics op de vijfde plek staat van meest gevoelde schaarste. In de competitie voor talent op dit gebied lijken zorgorganisaties zich relatief minder goed te kunnen profileren. Ziekenhuizen zijn hierdoor in grote mate afhankelijk van externe capaciteit om snelheid te kunnen maken met implementaties. Dat is echter niet altijd een mogelijkheid, noch aan te raden. Uiteindelijk moet het ziekenhuis eigen competenties kunnen opbouwen voor beheer, ondersteuning en ook het inbrengen van het begrip van de context. De mate waarin gegevens interpretatie behoeven is immers groot, vooral wanneer standaardisatie van gegevens beperkt is.

Kostenindicatie voor datagedreven zorg			
	Tech.	Pers.	Add. beheer
Waardegedreven zorg			
(Realtime) Managementinformatie	M	M	XL
PROMS & PREMS	XS	S	M
Klinische ondersteuning			
Beslisondersteuning	M	M	S
Radiologische beslisondersteuning	M	M	M
Natural language processing	M	M	-
Totaal (in duizenden euro's)	400 - 1.050	450 - 1.100	750 - 3.100

Tabel 9. Overzicht van kostenindicaties voor datagedreven zorg

7. Datagedreven zorg

De rol van ICT in het komen tot meer waardevolle zorg, is voornamelijk het kunnen leveren van meer accurate, meer complete en meer actuele inzichten

Om te komen tot een meer waardevolle zorg is duidelijk inzicht nodig in de waarde ervan voor de patiënt en in de kosten om deze waarde te kunnen leveren. Vervolgens kan optimalisatie van processen en besluitvorming plaatsvinden met als doel het verbeteren van de patiëntervaring en de uitkomsten van de zorg voor lagere kosten.

Een randvoorwaarde voor optimalisatie en een betere besluitvorming is een goede voorziening van **managementinformatie**. Voorbeelden zijn dashboards voor het capaciteitsmanagement, het projectportfoliomanagement en de financiële resultaten. De verzameling en de interpretatie van informatie om tot dergelijke dashboards te komen, zijn vaak nog handmatige en langdurige processen. Informatie moet uit verschillende bronsystemen worden gehaald en is zelden gestandaardiseerd. Een goed begrip van de context is dus nodig om de data om te zetten tot correcte inzichten. Dit is een uitdaging waar voornamelijk data-, informatie-, en BI-analisten voor ingezet moeten worden. In sommige gevallen wordt gewerkt aan het realtime verwerken van informatie naar dashboards, maar de investering is daarvoor dusdanig groot dat het aantal casussen daarvan beperkt zal blijven tot en met 2026.

PROMs ('patient reported outcome measures') en **PREMs** ('patient reported experience measures') bieden meer inzicht in de uitkomsten van zorg en de ervaringen van de patiënt. Door het meetbaar maken van deze waarde is het ook makkelijker om de patiënt te betrekken in het besluitvormingsproces. De resultaten zijn dan namelijk ook voor de patiënt begrijpelijk en transparant te maken. PREMs richten zich op de patiëntervaring gedurende het zorgproces. Voor zowel PROMS als PREMS gaat het voor ICT om het beschikbaar stellen van applicaties, met bijvoorbeeld vragenlijsten, en het integreren van resultaten in dashboards en het EPD. Vooral voor het zorgpersoneel zelf is het ook nodig hierop procesaanpassingen te maken, opdat inzichten uit deze dashboards vertaald kunnen worden naar optimalisatie van het zorgproces.

Enmalige investeringen in technologie zijn relatief beperkt. Het gaat daarbij enkel om implementatie, aangezien de kosten voor technologie voornamelijk periodieke licentiekosten betreffen, zowel voor visualisatie- als integratie-oplossingen. De implementatiekosten voor technologie worden geschat op een **M**. Naast de additionele beheerkosten in de vorm van licenties, verwachten we een benodigde uitbreiding van 3 tot 5 fte's aan datacompetenties tot en met 2026. Op basis van circa EUR 200.000 per fte per jaar is dat EUR 600.000 tot EUR 1.000.000 aan additionele beheerkosten. Gedurende de implementatieperiode verwachten we dat circa een derde van deze structurele uitbreiding door externen wordt ingevuld, ofwel een **M** voor personeel.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
(Realtime) managementinformatie	M	M	XL

De technologische oplossingen zijn relatief eenvoudig en worden ook al vaak toegepast. Dit zorgt ervoor dat ziekenhuizen slechts beperkt extra investeringen hoeven te doen in technologie om dit te realiseren (**XS**).

De personele kosten zijn opgebouwd uit het (laten) configureren en integreren van deze applicaties. Daarbij verwachten we herhaaldelijke investeringen om functionaliteiten uit te breiden, wat uitkomt op ongeveer een investering van **S** per jaar. Additionele beheerkosten betreffen het bieden van ondersteuning aan patiënten en zorgverleners die van de applicaties of dashboards gebruikmaken, alsmede de licenties van SaaS-oplossingen. Dit wordt geschat op een **M**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
PROMS & PREMS	XS	S	M

7. Datagedreven zorg

Kunstmatige intelligentie (AI) kan bijdragen aan betere diagnostiek en zorguitkomsten, maar wordt nog beperkt toegepast

Advanced analytics is het (gedeeltelijk) automatisch verwerken en analyseren van data om te komen tot inzichten en voorspellingen. De technologie die hiervoor wordt ingezet (AI en ML) zijn breed toepasbaar. Wij richten ons op drie typen toepassingen: klinische beslisondersteuning, radiologische beslisondersteuning en stemherkenning / NLP (natural language processing)-oplossingen.

Klinische beslisondersteuning kan helpen om beslissingen accurater, efficiënter en persoonlijker te maken. AI- en ML-oplossingen kunnen op basis van klinische richtlijnen, best practices en historische patiëntdata een advies geven voor de diagnose en het behandelplan. Een dergelijke oplossing kan worden geïntegreerd in het patiëntdossier en ook de zorgverlener helpen om het EPD sneller te vullen door meer relevante opties bovenaan keuzelijsten te plaatsen.

In de Verenigde Staten wordt dit al door ongeveer de helft van de ziekenhuizen toegepast en resultaten zijn positief: in de eerste 6 maanden van een proef bij het behandelen van sepsis daalde de sterftecijfers met 30% en bespaarden ziekenhuizen circa USD 70.000 per maand.¹⁶

Radiologische AI-ondersteuning is relatief ver gevorderd in ontwikkeling. Hierbij worden AI-technologieën als deep learning, machine learning (ML) en categorisatietechnologieën gebruikt om grote sets radiologische foto's en gegevens sneller en nauwkeuriger te beoordelen. Deze technologie kan breed toegepast worden binnen de radiologie voor het beoordelen van o.a. röntgenfoto's, MRI's en CT-scans. Toepassingen in de markt zien vaak specifiek op het herkennen van een ziektebeeld.

Het UMCU heeft daarvoor een AI-platform ontwikkeld om meerdere oplossingen beter te kunnen bundelen en beheren. In samenwerking met IMAGR werd binnen drie jaar een platform ontwikkeld dat breed ingezet wordt voor oncologische, cardiovasculaire en reumazorg. Wij verwachten een bredere adoptie van deze technologieën ook bij andere ziekenhuizen, alsmede een vergelijkbare platformstrategie.

Afhankelijk van de breedte van de toepassing, hebben implementaties van klinische beslisondersteuning circa EUR 50.000 tot EUR 350.000 gekost per oplossing. Circa 80% van de totale kosten werd daarbij gemaakt tijdens de implementatie, waarvan circa de helft voor de inzet van personeel en de andere helft voor investeringen in technologie.^{17, 18} Daarbij gaan we uit van gemiddeld één tot twee toepassingen die per jaar worden geïmplementeerd. Dat komt neer op een **M** voor de investeringen in technologie en personeel. Additionele beheerkosten zijn rond de 20% van de implementatiekosten. Dit loopt op met iedere nieuwe toepassing tot een **M** aan additionele beheerkosten in 2026.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Klinische beslisondersteuning	M	M	S

Losse oplossingen kunnen met relatief kleine investeringen gerealiseerd worden. De aanschaf en implementatie van specifieke oplossingen zijn al te realiseren voor circa EUR 100.000. Dit kan echter ook leiden tot relatief hogere beheerkosten wanneer het aantal puntoplossingen toeneemt. Realisatie van het UMCU AI-platform kwam volgens berichtgeving neer op EUR 800.000 voor drie jaar^{19,20}, waarbij de additionele beheerkosten op EUR 200.000 geschat worden. Dit komt uit op een **M** voor alle drie de kostencategorieën (investering in technologie, inzet van personeel en additionele beheerkosten).

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Radiologische beslisondersteuning	M	M	M

¹⁶ Healthcare IT news (2018). New study identifies top 11 clinical support vendors

¹⁷ American medical informatics ass. (2017) Cost and economic benefit of clinical decision support systems

for cardiovascular disease prevention

¹⁸ BMC health services research (2015). Cost of installing and operating an electronic clinical decision support system for maternal health care

7. Datagedreven zorg

Natural language processing maakt het mogelijk AI en ML toe te passen op spraak, beelden en andere ongestructureerde data

De belangrijkste randvoorwaarde voor datagedreven oplossingen is de beschikbaarheid van data. Natural language processing (NLP) is technologie die ongestructureerde data kan structureren. Dit kan bijdragen aan het versneld omzetten van historische gegevens naar nieuwe standaarden en het versneld mogelijk maken van AI-toepassingen.

Natural language processing (NLP) is technologie die beelden, spraak en ongestructureerde datavelden kan herkennen. Toepassingen als de ‘Dragon Ambient Experience’ van Nuance tonen de mogelijkheid om het EPD automatisch te vullen op basis van de woorden en lichaamstaal van de patiënt. Zo registreert deze oplossing ook de plek die een patiënt aanwijst waarop hij een klacht heeft. Onze verwachting is niet dat dergelijke innovaties al in 2026 breed toegepast zullen worden. Desalniettemin toont het de mogelijkheden die NLP-oplossingen nu al bieden.

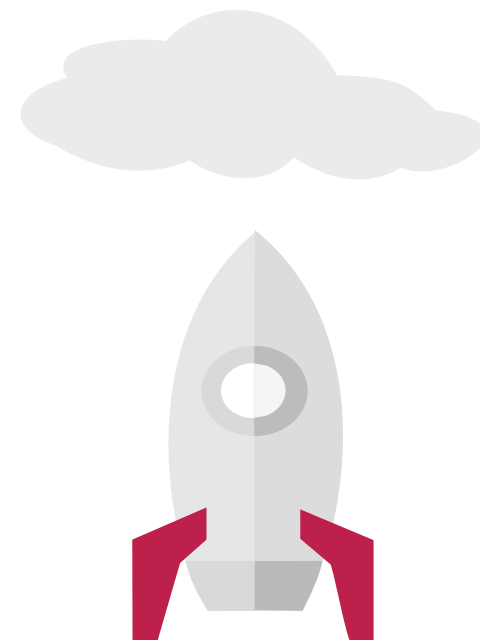
Investerings in NLP worden vaak gedaan in combinatie met de investering voor AI-toepassingen. Het is dan bijvoorbeeld een component binnen een oplossing voor beslisondersteuning. Desalniettemin verwachten we dat ziekenhuizen ook deze technologie breder zullen implementeren. Enerzijds om de grotere hoeveelheden ongestructureerde data versneld om te zetten naar nieuwe datastandaarden, anderzijds om een fundament van data en technologie te creëren waarop het ziekenhuis zelf, of samen met partners, nieuwe algoritmes of AI- oplossingen kan ontwikkelen.

We verwachten dat investeringen in NLP In de periode 2022 tot en met 2026 voornamelijk onderdeel zullen zijn van investeringen in specifieke toepassingen van beslisondersteuning. Pas nadat een hogere volwassenheid op AI en datacompetenties is gerealiseerd, zullen investeringen in bredere NLP-oplossingen meer waarde bieden. Investerings in technologie en personele projectkosten zijn voor implementatie relatief hoog, maar aangezien deze pas later in de periode tot en met 2026 worden gemaakt, schatten we de gemiddelde jaarlijkse investeringen voor beide in met een **M**. Doordat dit pas relatief laat geïmplementeerd wordt, nemen we geen additionele beheerkosten op.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Natural language processing	M	M	-

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



Een migratie naar de cloud vraagt om een goede voorbereiding, een duidelijke businesscase, het uifasieren van legacysystemen en het borgen van optimalisatie

Cloudtransitie

Er is een toenemende behoefte aan geavanceerde functionaliteit ter ondersteuning van het zorgproces, niet alleen binnen, maar ook buiten de muren van de ziekenhuizen. Aan deze groeiende vraag naar schaalbare en flexibele ICT-oplossingen kan vaak niet meer tegemoetgekomen worden vanuit de eigen infrastructuur, of alleen tegen hoge kosten. De cloud is hiervoor dan een goede oplossing.

De belangrijkste voordelen van het gebruik van de cloud is een hogere schaalbaarheid, flexibiliteit en een hogere mate van veiligheid.

Bij nieuwe technologieën is er vaak een verwachting dat operationele kosten in de loop van de tijd zullen afnemen, maar in de praktijk komen er vaak toch operationele kosten bij. Een migratie naar de cloud leidt daarentegen wel tot een vermindering van de kosten. Door de schaalgrootte kan een cloud provider een lager kostenniveau bieden dan organisaties zelf kunnen realiseren. Een overgang naar de cloud biedt organisaties de flexibiliteit om vernieuwingen te testen en eenvoudig op te schalen waar nodig. De cloud biedt daarnaast continu innovaties en nieuwe diensten. Een overgang naar de cloud leidt enerzijds tot minder kosten voor beheer, hardware en assets, maar anderzijds ook tot nieuwe uitgaven door samenwerking met andere leveranciers/partners en een behoefte aan nieuw personeel, zoals bijvoorbeeld architecten (anders dan traditionele beheerders).

Stappen binnen een cloudtransitie

- Vaststellen van ambitie, strategie & plan van aanpak**
 Deze stap zorgt voor een duidelijk en compleet overzicht van de ambitie, doelstellingen en strategie. Hierbij wordt inzicht geboden in de kosten/baten en controlemechanismen.
- Migratie naar de cloud**
 Het uitvoeren van de cloudtransitie. Hierbij wordt gewoonlijk gebruikgemaakt van een gefaseerde aanpak: domein voor domein en applicatie voor applicatie, om doorlopend waarde voor het ziekenhuis te creëren.
- Operationalisatie en optimalisatie**
 In deze stap worden de processen met het werken in de cloud verbeterd en basiscapaciteiten verder ontwikkeld. De oude servers en hardware worden uitgefaseerd en na verloop van tijd worden de baten gerealiseerd.

Figuur 10. Overzicht van stappen binnen een cloudtransitie

8. Cloudtransitie

Een volledige migratie naar de cloud duurt jaren en vraagt om andere competenties dan traditioneel beheer. Met name optimalisatie vraagt een grote investering

Conclusie

Steeds meer ziekenhuizen kiezen voor een cloudtransitie om veiligheid, flexibiliteit en schaalbaarheid te creëren. Een cloudtransitie is echter geen gemakkelijke opgave. Het betekent een jarenlange transitie met het aanleren van nieuwe competenties, een nieuwe manier van werken en een gehele nieuwe infrastructuur.

Bij een cloudtransitie is het essentieel dat bedrijven zelf regie voeren. Deze regie valt of staat met een goede voorbereiding en een heldere strategie, een duidelijk plan van aanpak en planning om de complexiteit en risico's te beheersen.

Een goede migratiefase valt of staat met voldoende personele capaciteit waarin het bouwen van nieuwe competenties centraal staat. Ook is het van belang dat de oude systemen gewaarborgd worden zodat cruciale diensten gegarandeerd kunnen worden, zonder risico's.

Na een succesvolle migratie begint de jarenlange optimalisatie waar een grote verschuiving van CapEx naar OpEx onvermijdelijk is door de groeiende beheerkosten. Daarnaast draaien systemen naast elkaar tot deze langzaam aan uitgefaseerd kunnen worden; dit vraagt grote investeringen van ziekenhuizen die een dubbele infrastructuur moeten handhaven. Op termijn zullen de additionele beheerkosten afnemen door de efficiëntie- en schaalvoordelen.

Kostenindicatie voor cloudtransitie			
	Tech.	Pers.	Add. beheer
Waardegedreven zorg			
Voorbereiding	S	M	-
Migratie	L	M	-
Operationalisatie en optimalisatie	M	-	L
Totaal (in duizenden euro's)	400 - 850	200 - 500	250 - 500

Tabel 10. Overzicht van kostenindicaties voor Cloudtransitie

8. Cloudtransitie

Een heldere strategie en een duidelijk plan van aanpak zijn nodig om een succesvolle cloudmigratie te realiseren

Een transitie naar de cloud duurt vaak meerdere jaren en vergt een goede voorbereiding. Door applicaties te clusteren en gefaseerd naar de cloud te migreren, ontstaat een beheerste overgang. Dit biedt ook de mogelijkheid om de transitie te monitoren.

Om een succesvolle cloudtransitie te realiseren zijn een heldere ambitie en strategie essentieel. Ook is het van belang dat er een duidelijk plan van aanpak ligt met een goede businesscase en een realistische planning. Tijdens de rationalisatiefase worden deze plannen gevormd om de complexiteit en risico's van de uiteindelijke cloudmigratie te beheersen.

Binnen deze plannen is het van belang om scherp te krijgen wat de scope is, welke applicaties wel worden gemigreerd en welke niet. Daarnaast bevat een cloudstrategie minimaal de volgende afwegingen: 'public versus private cloud', wanneer wordt er gebruikgemaakt van on/off premise toepassingen en van welke cloud providers, services en oplossingen zal gebruikgemaakt worden (pre-approved). Daarnaast is het gebruikelijk om in deze fase clusters van applicaties te maken die met elkaar verbonden zijn, om deze gezamenlijk te migreren en zo optimaal voorbereid te zijn op de overgang.

Na het formuleren van de cloudstrategie en het plan van aanpak, kan de cloudmigratie beginnen. Het volledig uitvoeren van de migratie naar de cloud is een intensief programma dat meestal meerdere jaren in beslag neemt. Hierbij is de gebruikelijke aanpak dat dit domein voor domein plaatsvindt en applicatie voor applicatie om doorlopend waarde voor het ziekenhuis te creëren.

Tijdens de transitie moet ook ingezet worden op de waarborging van oude systemen en technologie. De afhankelijkheden, complexiteit en investeringskosten zijn hierbij afhankelijk van de scope van de transitie.

De ICT-gebonden kosten voor personeel in de voorbereidingsfase betreffen vooral de totstandkoming van de cloudstrategie, analyse van het huidige applicatielandschap en het opstellen van de businesscase. Daarbij moeten er kosten gemaakt worden om de clusters te identificeren en voor het prepareren van hardware en software voor de cloudtransitie. Een dergelijk project duurt circa 1 jaar. Hoewel de kosten hoog zijn, komt dit uit op een gemiddelde van **M** aan personele kosten over de gehele periode van vijf jaar. Kosten voor technologie betreffen ondersteuning door de cloudleverancier in dit voortraject. Dat wordt ingeschat op een **S**.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Vorbereiding	S	M	-

Om de beschikbaarheid van kritieke applicaties voor de bedrijfsvoering te waarborgen en een soepele migratie te realiseren, is voldoende personele capaciteit een vereiste. De inzet van intern en extern personeel leidt tot hoge personele kosten in deze fase en zal circa één tot twee jaar duren. Gemiddeld komt dit uit op een **M** aan personele kosten over de periode van vijf jaar. Eenmalige investeringen voor technologie betreffen de rol van de leverancier in de migratie, kosten voor dubbelingen in systemen en investeringen in migratietools. Op basis van eerdere migratietrajecten schatten wij dit in op circa EUR 2 miljoen in totaal. Wat gemiddeld uitkomt op een **L** voor technologie voor jaarlijkse investeringen.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Migratie	L	M	-

8. Cloudtransitie

In de laatste fase van de cloudtransitie voorzien we hoge kosten voor het werven en continu opleiden van personeel

Als de technische migratie is voltooid, is de transitie nog niet afgerond. De laatste fase van de transitie behelst het operationaliseren en optimaliseren van de transitie. In deze fase worden kosten gemaakt voor het werven en opleiden van experts om de voordelen van de cloud maximaal te benutten.

De migratie naar de cloud stopt niet bij het verplaatsen van software en data naar andere datacenters, die beheerd worden door een andere (externe) partij. Door de snelle upgrades van cloudleveranciers brengt dit voortdurend nieuwe mogelijkheden voor ziekenhuizen met zich mee. De laatste fase van de cloudmigratie is de operationalisatie en optimalisatie. Dit is een doorlopend proces van verbetering en innovatie.

De voornaamste kosten die gemaakt worden in deze fase zijn additionele beheerkosten. Door de service- en beheerkosten die cloudleveranciers in rekening brengen, zullen de operationele kosten stijgen. Ook zullen ziekenhuizen rekening moeten houden met kosten voor het werven en (continu) opleiden van personeel om optimaal gebruik te kunnen maken van de cloudmogelijkheden. De kosten voor additioneel beheer voor ziekenhuizen zijn hoog, nl. **L**.

De cloudtransitie zal op termijn kostenbesparingen met zich meebrengen voor posten als personeel, onderhoud en vervanging van dure hardware. Echter, deze besparingen zullen pas na verloop van tijd optreden en de cloudtransitie zal tijdelijk zorgen voor dubbele beheerlasten. Ziekenhuizen zullen pas kosten gaan besparen als oudere technologie volledig kan worden uitgefaseerd en competenties voor infrastructuurbeheer kunnen worden afgeschaald. Daarnaast zullen andere eenmalige kosten optreden in de vorm van vroegtijdige afschrijving van on-premise datacenter hardware. Gemiddeld wordt dit over de periode 2022 tot en met 2026 geschat op **M** per jaar.

	Tech.	Pers.	Add. beheer
Operationalisatie en optimalisatie	M	-	L

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	3
2. Onderzoeksverantwoording	6
3. Huidige ICT-gebonden kosten in de zorg	11
4. Conclusie en reflectie	14
5. Gegevensuitwisseling	21
6. E-Health	29
7. Datagedreven zorg	35
8. Cloudtransitie	41
9. Compliance & Informatiebeveiliging	46
Bijlage: Bronnen en validatie	51



De laatste jaren zijn de externe bedreigingen toegenomen en zijn ziekenhuizen een serieus doelwit geworden van cybercriminelen

Hogere risico's en strengere wet- en regelgeving voor de zorg

Ziekenhuizen hebben te maken met hoge beveiligingsrisico's en worden door toezichthouders en media nauwlettend gevolgd. Door veranderingen in het zorglandschap, de opkomst van medisch-specialistische bedrijven en cyberaanvallen nemen deze risico's toe en wordt compliance steeds belangrijker voor de ziekenhuizen. De digitale en de fysieke wereld zijn sterk met elkaar verweven geraakt. Er zijn amper nog zorgprocessen zonder digitale component en door COVID-19 zijn in korte tijd veel nieuwe technologieën in gebruik genomen die voorheen niet werden gebruikt.

Het Nationaal Cyber Security Centrum signaleert positieve ontwikkelingen in de verhoging van de weerbaarheid in Nederland, onder andere door een toename van het gebruik van multifactorauthenticatie, het uitfasen van onveilige technologieën, een verbetering van detectie en respons en een scala aan initiatieven om de weerbaarheid te verbeteren.

Nieuwe wetgeving

De laatste jaren zien wij een trend van nieuwe (Europese) wet- en regelgeving binnen de gezondheidszorg die nieuwe eisen en voorwaarden stelt aan ziekenhuizen. Een voorbeeld is de nieuwe Europese regelgeving voor medische hulpmiddelen (de Medical Device Regulation of MDR).

Deze strengere voorwaarden en hogere risicoclassificering binnen nieuwe wet- en regelgeving brengen kosten met zich mee, waarvoor ziekenhuizen een jaarlijks budget zullen moeten reserveren. De kosten voor het voldoen aan nieuwe wet- en regelgeving betreffen voornamelijk personele kosten. Het personeel zal in het kader van de MDR de huidige apparaten moeten toetsen aan de regels en zal bij de aanschaf van nieuwe apparaten rekening moeten houden met de MDR.

Meer controles door toezichthouders vanwege de gevoeligheid van patiëntgegevens en het risico op boetes en imagoschade

De ziekenhuizen verwerken op zeer grote schaal gevoelige medische persoonsgegevens. Door de hoge mate van automatisering (en de toenemende mate van digitalisering) in ziekenhuizen worden er, naast het ZIS/EPD als belangrijkste kernsysteem, veel verschillende applicaties gebruikt waar deze medische gegevens in worden opgeslagen en worden verwerkt. Ziekenhuizen wisselen daarnaast steeds meer gegevens uit met andere ziekenhuizen of regionale zorginstellingen. Deze positieve ontwikkelingen verhogen de risico's op het gebied van informatiebeveiliging en privacy.

Vanwege de grote schaal van het verwerken van gevoelige medische persoonsgegevens hebben de meeste ziekenhuizen inmiddels een Functionaris Gegevensbescherming (FG) aangesteld. De FG is een interne toezichthouder in de ziekenhuizen en de aanstelling daarvan is verplicht gesteld als gevolg van de invoering van de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG) in 2018.

Van de ziekenhuizen wordt verwacht dat ze privacy en informatiebeveiliging serieus nemen en effectieve maatregelen hebben ingericht om risico's op het gebied van informatiebeveiliging en privacy te mitigeren. De Autoriteit Persoonsgegevens (AP) ziet hier inmiddels, als externe toezichthouder, ook streng op toe en heeft de afgelopen jaren boetes uitgedeeld aan zorginstellingen die niet aantoonbaar in-control waren op het gebied van bijvoorbeeld inzagen in patiëntendossiers en autorisaties. De meest bekende voorbeelden zijn het OLVG voor het ontbreken van maatregelen rondom multifactorauthenticatie en controle van de logging en het HagaZiekenhuis voor onrechtmatige inzagen in het dossier van Barbie. Patiënten verwachten van de ziekenhuizen dat zij de processen rondom informatiebeveiliging en privacy op orde hebben. Zij maken in toenemende mate gebruik van het recht op inzage van het eigen patiëntendossier.

9. Compliance & Informatiebeveiliging

Gericht en blijvend investeren in het vergroten van het bewustzijn van de medewerkers vormt het fundament voor informatiebeveiliging in de ziekenhuizen

Conclusie

In het geval van MDR is weinig data beschikbaar om de inschattingen te kunnen onderbouwen. Op basis van onze ervaringen met betrekking tot NEN7510-13 gaan we uit van gemiddelde kosten over de periode 2022 tot en met 2026 om de wijzigingen te implementeren. We verwachten geen additionele kosten voor het beheer op het moment dat de implementatie is afgerond en geborgd in de processen.

Voor de ziekenhuizen zijn de eigen medewerkers de grootste bron van bedreigingen, met name in het geval van ransomware als gevolg van phishing. De recente hack bij Gelre Ziekenhuizen bevestigt dit beeld. Zorgmedewerkers zijn zich vaak niet bewust van de risico's bij het gebruik van digitalisering. Het is zaak om de zorgmedewerkers bewust te (blijven) maken van de risico's van bijvoorbeeld phishing.

Momenteel zijn veel ziekenhuizen bezig met het implementeren van de Gedragslijn Toegangsbeveiliging Patiëntendossiers die is opgesteld door de NFU/NVZ.²¹ De implementatie van deze Gedragslijn vraagt om een significante investering in personeelskosten, met name om de Gedragslijn te implementeren én de uitvoering van de maatregelen te borgen. Vaak gaat dit gepaard met het (verder) inrichten van risicomanagement binnen de ziekenhuizen en het aantrekken van specialisten zoals security officers.

Kostenindicatie voor Compliance			
	Tech.	Pers.	Add. beheer
Compliance			
<i>MDR</i>	M	M	-
Informatiebeveiliging			
<i>NEN7510-13 / Gedragslijn</i>	S	L	M
<i>SOC / SIEM</i>	M	M	L
Totaal (in duizenden euro's)	250 - 600	450 - 1.000	350 - 750

Tabel 11. Overzicht van kostenindicaties voor Compliance & Informatiebeveiliging

9. Compliance & Informatiebeveiliging

In 2017 is de Medical Device Regulation van kracht geworden, een wet die als doel heeft om de patiëntveiligheid te verhogen door regels te stellen aan medische apparatuur

MDR staat voor Medical Device Regulation en ziet toe op productie, distributie en gebruik van medische hulpmiddelen. Het doel van MDR is het verhogen van de patiëntveiligheid binnen de Europese Unie. De implementatie van MDR brengt kosten met zich mee voor technologie en personeel.

Een goed voorbeeld hiervan is de wijziging in de Europese wetgeving over medische apparatuur en andere hulpmiddelen; deze wetgeving wordt vervangen door twee nieuwe verordeningen die een belangrijke rol gaan spelen voor ziekenhuizen. De eerste nieuwe wet is de Medical Device Regulation (MDR); deze wet ziet toe op de productie, de distributie en het gebruik van medische hulpmiddelen. De tweede wet die een rol gaat spelen is de In Vitro Diagnostics Regulation (IVDR) voor in-vitro diagnostica; deze wet stelt voorwaarden en eisen aan middelen die helpen bij het stellen van diagnoses. Deze nieuwe regelgeving is ingegaan voor ziekenhuizen per mei 2017 met een transitieperiode voor de MDR van drie jaar en voor de IVDR van 5 ^{22,23}.

Het doel van deze wetwijziging was het verhogen van de patiëntveiligheid binnen de Europese unie en zorg te dragen dat veilige innovatieve medische hulpmiddelen beschikbaar blijven voor patiënten. Dit heeft echter grote gevolgen voor ziekenhuizen aangezien de nieuwe regels grote veranderingen met zich meebrengen. Enkele grote wijzigingen waar ziekenhuizen aan moeten denken zijn nieuwe regels en randvoorwaarden voor intern ontwikkelde hulpmiddelen die uitsluitend binnen de zorginstelling gebruikt worden. Ook hebben de nieuwe regels impact op de risico classificering en dus voorwaarden waar bepaalde diagnostiek, software en chirurgisch instrumentarium aan moet voldoen ².

Een inschatting voor het implementeren van de MDR is moeilijk te maken, doordat data over dergelijke implementaties ontbreekt. Wijzigingen in wet- en regelgeving schatten we qua kosten voor technologie en personeel relatief laag in, gezien de periode van vijf jaar (**M**).

	Tech.	Pers.	Add. beheer
MDR	M	M	-

Door een toenemende druk vanuit toezichthouders en verzoeken van patiënten is aandacht voor privacy en informatiebeveiliging cruciaal

Er is een Nederlandse norm voor informatiebeveiliging in de zorg gemaakt, de **NEN7510**. Deze norm geeft richtlijnen en uitgangspunten voor het bepalen, instellen en handhaven van maatregelen ter beveiliging van de informatievoorziening en het mitigeren van risico's. Het helpt bijvoorbeeld om aan wettelijke eisen rondom het ZIS/EPD te voldoen en ook om aan te tonen dat de patiëntgegevens c.q. dossiers goed beveiligd zijn.

Een belangrijk onderdeel van de **NEN7510** is het Information Security Management System (ISMS), het managementsysteem voor informatiebeveiliging. Een ISMS zorgt voor een goede inrichting van het risicobeheerproces, maar bestaat niet alleen maar uit ICT-onderdelen. Het gedrag van medewerkers, bedrijfsprocedures en de algehele managementstructuur van een organisatie spelen ook een rol.

Er moeten bijvoorbeeld frequent bewustwordingscampagnes georganiseerd worden zodat werknemers meer kennis over informatiebeveiliging krijgen en bewust worden gemaakt van de risico's. Er moet ook rekening gehouden worden met assessments en externe inhuur voor het uitvoeren van audits op de informatiebeveiliging. Daarnaast zullen ook intern fte's vrijgemaakt moeten worden (of aangetrokken moeten worden) voor het invullen van rollen voor informatiebeveiliging en zal personeel getraind moeten worden in het veilig verwerken van gegevens.

De Gedragslijn Toegangsbeveiliging Patiëntendossiers is een concretisering van de NEN7510 specifiek voor (academische) ziekenhuizen. De ziekenhuizen moeten voldoen aan de Gedragslijn van de NFU/NVZ. Het voldoen aan de Gedragslijn bouwt voort op de investeringen in de NEN7510.

Daar de Gedragslijn toeziet op de logging van patiëntgegevens én de controle op de logging, leidt dit tot additionele investeringen in het applicatielandschap en de beheerorganisatie. Veelal wordt de **NEN7513** hiervoor als uitgangspunt gebruikt.

De kosten voor deze trend betreffen primair de inzet van personeel, om de processen voor onder andere autorisaties, logging en controle logging op orde te brengen en aantoonbaar te maken dat het ziekenhuis de bijbehorende maatregelen heeft geïmplementeerd. Dit betreft specialisten op het gebied van risicomangement en (zorg-)ICT. We verwachten dat de ziekenhuizen met name specialisten en projectleiders inhuren voor een langere periode (**L**). We verwachten dat een volledige implementatie van de Gedragslijn circa een tot twee jaar duurt, afhankelijk van de grootte van het applicatielandschap. Om de maatregelen uit de Gedragslijn te kunnen borgen zijn specialisten nodig. Het werven, opleiden en ontwikkelen van dergelijke specialisten vraagt om een ruime investering en zien we als additionele beheerkosten (**M**).

Om de Gedragslijn te implementeren, moeten relevante applicaties onderzocht en eventueel aangepast worden, veelal in samenwerking met de diverse ICT-leveranciers. De technologiekosten hiervoor schatten we daarom laag in (**S**). Er is wellicht inhuur nodig om de vele applicaties in het landschap te analyseren en verbeterplannen op te stellen en te implementeren. Daarnaast is het mogelijk dat er additionele tools nodig zijn om aantoonbaar te maken welke raadplegingen, mutaties en andere gebeurtenissen (zoals bijvoorbeeld exports) hebben plaatsgevonden op patiëntendossiers. Investeringen in dit soort tools zijn relatief laag over de periode 2022 tot en met 2026 (**S**).

	Tech.	Pers.	Add. beheer
NEN7510-13	S	L	M

9. Compliance & Informatiebeveiliging

Het is voor ziekenhuizen complex om de infrastructuur continu te monitoren en bedreigingen tijdig te herkennen. Externe inhuur is een oplossing voor deze uitdaging

Door de toenemende dreiging van cyberaanvallen door middel van ransomware, kiezen ziekenhuizen ervoor om externe monitoring in te richten op de infrastructuur. Er zijn bedrijven die 24/7 monitoring kunnen uitvoeren op bedreigingen en eventuele aanvallen van buitenaf. Hiermee wordt de kans op een aanval van buitenaf verkleind.

Ziekenhuizen zijn zeer kwetsbaar voor cyberaanvallen. Dat hebben recente voorbeelden aangetoond. Criminele organisaties vragen losgeld nadat een ziekenhuis wordt gegijzeld middels ransomware. Een ziekenhuis kan zich geen verstoringen veroorloven en zullen dus sneller geneigd zijn om losgeld te betalen.

Steeds vaker kiezen ziekenhuizen ervoor om gespecialiseerde bedrijven een zogenaamd Security Operations Center (**SOC**) in te laten richten. In een SOC werken diverse experts op het gebied van informatiebeveiliging. Zij zijn verantwoordelijk voor het monitoren van infrastructuren van ziekenhuizen (systemen, hardware en eventueel ook medische technologie). Het is een taak van een SOC om bedreigingen en incidenten in een zo vroeg mogelijk stadium te herkennen en te voorkomen. Door een SOC te gebruiken wordt een infrastructuur meer weerbaar tegen aanvallen van buitenaf.

Een SOC kan eventueel ook ingezet worden om maatregelen zoals opgenomen in de NEN7510-13 te monitoren.

De ziekenhuizen gebruiken steeds vaker een (extern) SOC of specialistische tooling om te ondersteunen bij de implementatie en monitoring van risicomanagement.

Een SOC wordt veelal extern ingehuurd, omdat de benodigde experts schaars zijn in de markt. De technologiekosten hiervoor schatten wij gemiddeld in over een periode van vijf jaar (**M**) en worden met name gemaakt om tools voor monitoring aan te schaffen en te implementeren in het landschap van de ziekenhuizen.

Voorbeelden van tools die ziekenhuizen in toenemende mate intern gebruiken zijn zogenaamde GRC-tools (Governance, Risk and Compliance). Een GRC-tool kan gekoppeld worden aan een SIEM (tool voor security incident en event monitoring). Deze kosten kunnen uitgesplitst worden in kosten voor personeel (**M**) en kosten voor installatie en beheer van tools (**L**). De kosten voor additioneel beheer in dit onderwerp gaan uit van een uitbreiding van circa 2 fte's op informatiebeveiliging en beheerkosten van de systemen (**L**).

	Tech.	Pers.	Add. beheer
SOC / SIEM	M	M	L

Bronnen en validatie

Referentienummer (in tekst)	Titel	Bron
1	KPMG / Harvey Nash CIO Survey 2020	KPMG (2021)
2	KPMG / Harvey Nash CIO Survey 2019	KPMG (2020)
3	Zorginstellingen; financiën en personeel (2019)	CBS (2021)
4	Key Metrics Data 2020: Industry measures – Healthcare Providers Analysis & IT	Gartner (2020)
5	Key Metrics Data 2015: Industry Measures – Healthcare Providers Analysis & IT	Gartner (2015)
6	Aantal instellingen voor medisch-specialistische zorg	RIVM (2021)
7	Basisgegevensset Zorg	Registratie aan de Bron (geraadpleegd november 2021)
8	MKBA Basisgegevensset Zorg (BgZ)	Sira Consulting (2021)
9	MKBA Beeldbeschikbaarheid	Ecorys & Beter Healthcare (2021)
10	MKBA Medicatieoverdracht	Ecorys (2021)
11	MKBA Verpleegkundige overdracht	Ecorys & Beter Healthcare (2020)
12	KPMG - Wie doet het met wie	KPMG (2020)
13	Inventarisatie AI-toepassingen in gezondheid en zorg in Nederland	KPMG (2020)

Bronnen en validatie

Referentienummer (in tekst)	Titel	Bron
14	How much do clinical remote monitoring systems cost	Hcpresources (2018)
15	Shaping the future of European healthcare	Deloitte (2020)
16	New study identifies top 11 clinical support vendors	Healthcare IT news (2018)
17	Cost and economic benefit of clinical decision support systems for cardiovascular disease prevention	American medical informatics ass. (2017)
18	Cost of installing and operating an electronic clinical decision support system for maternal health care	BMC health services research (2015)
19	The cost of AI in Radiology	ESR (2019)
20	Dutch radiologist showcase pioneering vendor-neutral Ai setup	Healthcare IT news (2019)
21	Toegangsbeveiliging digitale patiëntdossiers	NVZ (2021)
22	Wetgeving medische hulpmiddelen	Rijksoverheid (2021)
23	Medische hulpmiddelen	NVZ (2021)



KPMG on social media



KPMG app

© 2021 KPMG Advisory N.V., een naamloze vennootschap en lid van het KPMG-netwerk van zelfstandige ondernemingen die verbonden zijn aan KPMG International Limited, een Engelse entiteit. Alle rechten voorbehouden.

De naam KPMG en het logo zijn geregistreerde merken die onder licentie worden gebruikt door de zelfstandige ondernemingen die lid zijn van de wereldwijde KPMG-organisatie.