

Whitepaper

Draadloze communicatie in de zorg



Medewerkers van zorginstellingen maken steeds intensiever gebruik van middelen voor draadloze communicatie. Voorheen vond de communicatie vooral plaats met traditionele piepers of met dect-toestellen. Nu gebeurt dat steeds vaker met gsm-toestellen, Wifi-toestellen en smartphones.

Bij vervangingstrajecten staan zorginstellingen voor keuzes. Wil de instelling vooroplopen met de nieuwste technologie en de meeste functionaliteit? Of kiest de instelling bewust voor maximale betrouwbaarheid en bewezen techniek? DWA helpt bij deze keuzes en onderzoekt voor instellingen het effect van de keuze op de gebruiker, de bewoner, de bedrijfsvoering en de daarbij horende initiële en operationele kosten.

Onder meer zorgoproepen en brandmeldingen moeten feilloos worden doorgegeven. Voor deze en andere functies zijn diverse draadloze communicatiesystemen beschikbaar. In deze whitepaper zet DWA de belangrijkste kenmerken van de verschillende systemen op een rij.

Leeswijzer

De whitepaper begint met een tabel waarin de eigenschappen van de verschillende systemen overzichtelijk worden weergegeven. Vervolgens wordt in kaart gebracht wat de functionele behoefte aan draadloze communicatie is bij zorginstellingen. Daarna wordt per type systeem aangegeven wat de eigenschappen hiervan zijn.

Samenvattende tabel

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de belangrijkste eigenschappen van de diverse systemen voor draadloze communicatie. De aangegeven kwalificaties hebben een onderlinge relatie.

	Paging	(IP-)DECT	Wifi	Private gsm (2G)	Private LTE (3G/4G)	Publieke gsm (3G/4G)	Publieke gsm (5G)
ZORGOPROEPEN							
Intramurale zorgoproepen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja, straks
Extramurale zorgoproepen	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja, straks
Betrouwbaarheid	Zeer goed	Goed	Voldoende	Zeer goed	Zeer goed	Matig	Onbekend
Snelheid van berichtgeving	Zeer goed	Matig	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
BRANDMELDINGEN							
Kan voldoen aan NEN2575	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee
Complexiteit NEN2575	Laag	Standaard	Hoog	Standaard	Standaard	N.v.t.	N.v.t.
Beschikbaarheid	Zeer goed	Goed	Voldoende	Goed	Goed	Niet genoeg	Niet genoeg
SPRAAK							
Mogelijkheid spraak	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja, straks
BEELD							
Mogelijkheid beeld	Nee	Nee	Goed	Beperkt	Goed	Goed	Ja, straks
DATA							
Applicaties	Zeer beperkt	Beperkt	Zeer uitgebreid	Beperkt	Uitgebreid	Uitgebreid	Straks zeer uitgebreid
Toekomstvastheid	Niet	Slecht	Goed	Matig	Goed	Goed	Zeer goed
ALGEMEEN							
Positionering	Late Post	Commodi-ty	Smart follower	Smart follower	Early adapter	Early adapter	Early Adapter
Beschikbaarheid	Zeer goed	Zeer goed	Goed	Zeer goed	Zeer goed	Provider	Provider
Integratie nevensystemen	Niet	Beperkt	Goed	Goed	Goed	Goed	Zeer goed
Initiële kosten	Laag	Standaard	Zeer goed	Laag	Standaard	Zeer laag	Zeer laag
Operationele kosten	Laag	Hoog	Zeer hoog	Standaard	Standaard	Hoog	Hoog
Geschikt voor nieuwbouw	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja, straks
Geschikt voor renovatie	Alleen tijdelijk	Nee	Eventueel	Ja	Ja	Ja	Ja, straks
Geschikt voor terreinen	Ja		Nee	Ja	Ja	Ja	Ja, straks

De keuzes zijn dus zeer afhankelijk van het toepassingsgebied en van de positionering van de zorginstelling. Een traditionele instelling met een groot terrein en beperkte functionele wensen kan uitstekend uit de voeten met paging. En een early adapter die bereid is om risico's te nemen en maximale eisen stelt aan functionaliteiten komt wellicht uit bij publieke gsm.

Behoeften draadloze communicatie

Zorgoproepen

Eén van de belangrijkste behoeften binnen zorgcommunicatiesystemen is dat zorgoproepen vanuit het verpleegopropoepsysteem binnenkomen bij de zorgverlener. Deze berichten geven weer wat er aan de hand is (zorgoproep vanaf kamerunit, trekcontact vanuit sanitaire groep, inactiviteit, dwaaldetectie et cetera) en waar er wat aan de hand is (bewoner x of kamer x). Tevens kan andere berichtgeving relevant zijn zoals (deur-open-meldingen, bezoeker et cetera).

Brandmeldingen

Berichtenverkeer vanuit een bijzondere categorie zijn de brandmeldingen. Dit berichtenverkeer dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in de NEN 2575. Doorgaans is in zorginstellingen sprake van stille alarmering bij brand. Luide alarmering (slow whoops) veroorzaken paniek bij niet-zelfredzame bewoners. Een belangrijke eis hierbij is dat deze berichten altijd de eerste prioriteit hebben. Om aan de NEN 2575 eisen te kunnen voldoen zijn aanvullende voorzieningen nodig, zoals noodstroom en functiebehoud.

Spraak

Draadloos communiceren is een vanzelfsprekende behoefte. In zorginstellingen wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen een aantal vormen van spraak:

- Intern bellen;
- Extern bellen;
- Opzetten van een spreek-/luister-verbinding met bewoners:
 - Naar aanleiding van een actieve alarmoproep vanaf bijvoorbeeld een kamerunit of een trekcontact;
 - Naar aanleiding van een passieve alarmoproep zoals bijvoorbeeld inactiviteit;
 - Uitluisteren al dan niet naar aanleiding van een alarmtrigger;
 - Terugluisteren voorafgaand aan een alarmtrigger om de aanleiding van een alarm te kunnen vaststellen.

Beeld

Het bekijken van beelden op een draadloos toestel gebeurt voor verschillende doeleinden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Lokaal opgeslagen beelden (foto's of video's die eerder met hetzelfde toestel zijn gemaakt);
- Beelden vanaf een server (foto's of video's vanaf een server binnen de organisatie of vanaf het internet);
- Live beelden (bijvoorbeeld beelden vanaf de videofoon bij de entree of beelden vanaf een camera bij de bewoner die al dan niet automatisch naar aanleiding van een alarm worden vrijgegeven).

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is het beleid rondom privacy. Afspraken moeten worden vastgelegd in het zorgplan.

Data

De behoefte aan data op een draadloos toestel kan zeer divers zijn. Dit varieert bijvoorbeeld van het bekijken van live informatie vanaf een hartslagmeter tot en met het raadplegen van het EPC/EPD en internet.

Paging systeem

De belangrijkste impact voor de gebruiker bij het toepassen van een pager is dat spraak niet mogelijk is. In de praktijk is dat in de meeste gevallen ongewenst.



Figuur 1 Paging systeem met zender

Algemeen

De techniek voor paging is zeer betrouwbaar doordat het een eigen infrastructuur is met een uiterst hoge reikwijdte. Ook is de snelheid, ongeacht het aantal gebruikers, hoog. Dit vanwege de kleine en korte berichten. Tevens kan in veel gevallen worden volstaan met slechts één antenne. Pieperstechniek kan zeer eenvoudig worden ingericht conform alle eisen voor stille alarmering bij brand. De kosten (zowel qua investering als qua exploitatie) zijn laag. Piepers zijn vooral interessant bij situaties waarbij het alleen om berichtgeving gaat. Een belangrijk nadeel van piepers is het eenrichtingverkeer. Spraak is lastig, beeld en data zijn al helemaal niet mogelijk. De toekomstvastheid is zeer beperkt.

Zorgoproepen

Zorgoproepen worden snel en betrouwbaar doorgezeten. In vrijwel alle gevallen is geen bidirectionele verbinding nodig.

Brandmeldingen

Brandmeldingen worden snel en betrouwbaar doorgezeten. Er behoeven nauwelijks aanpassingen te worden gedaan om deze te laten voldoen aan de NEN 2575.

Spraak

Spraak is niet mogelijk.

Beeld

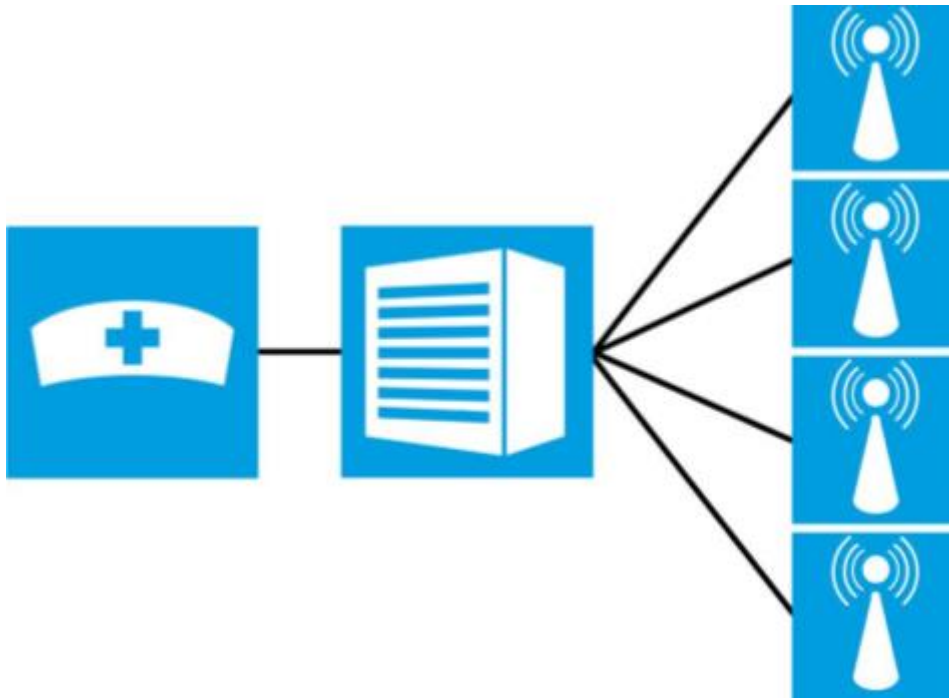
Beeld is niet mogelijk.

Data

Dataverkeer is niet mogelijk.

DECT-systeem

De meeste gebruikers in de zorg hebben ervaring met DECT. Het voordeel is de eenvoud van de bediening en het nadeel is de beperking in toepassingsmogelijkheden.



Figuur 2 DECT-systeem met basisstations

Algemeen

DECT is bekend als draadloze handset voor de thuistelefoon, maar wordt ook al jarenlang professioneel ingezet voor communicatie in de zorg. Met DECT kunnen zowel betrouwbaar en veilig berichten worden verzonden alsook spraakverbindingen worden opgezet. Spraak staat daarbij centraal. Data heeft geen prioriteit en het betreft slechts kleine hoeveelheden. DECT biedt daarmee veel meer functionaliteit dan piepers. De systemen kunnen zo worden ingericht dat na een alarmmelding direct een spreek-/luister-verbinding met de bewoner wordt opgezet. Een nadeel van DECT ten opzichte van piepers is dat de berichten minder snel doorkomen. Dit is zeker het geval bij grote aantallen gebruikers. DECT-systemen zijn zonder al te veel aanpassingen goed geschikt te maken voor stille alarmering bij brand. Van diverse fabrikanten zijn volledige gelijkwaardigheidsverklaringen geaccordeerd door certificerende instanties. DECT is weliswaar robuust en heeft een lange levensduur, maar voor veel zorginstellingen wordt de behoefte aan toestellen met dataverbindingen en live beeldcontact steeds groter. Daarbij komt dat er niet meer in de ontwikkeling van DECT-technologie wordt geïnvesteerd. DECT is daarom voor deze zorginstellingen geen toekomst vaste oplossing.

Zorgoproepen

Zorgoproepen worden betrouwbaar doorgezet. Vanwege de tussenkomst van een alarmserver die de berichten of serieel of parallel doorstuurt, is het systeem altijd trager dan een piepersysteem.

Brandmeldingen

Brandmeldingen kunnen betrouwbaar worden doorgezet. Om het systeem te laten voldoen aan de NEN 2575 moeten wel wat extra voorzieningen worden aangebracht. Doorgaans is dit goed te realiseren.

Spraak

Een meerwaarde van DECT ten opzichte van de eerder genoemde systemen is de spraak.

Beeld

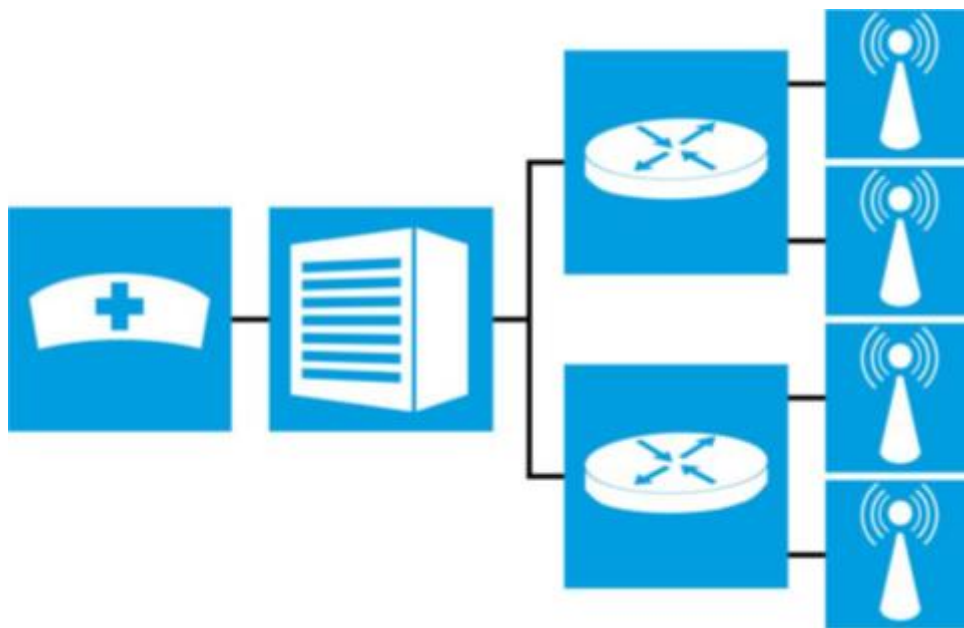
Beeld is niet mogelijk.

Data

Dataverkeer is niet mogelijk.

IP-DECT-systeem

Voor de gebruiker is er geen onderscheid in de werking van DECT ten opzichte van IP-DECT. Het verschil zit in de technische opbouw van het systeem en de gebruiker merkt daar helemaal niets van.



Figuur 3 IP-DECT-systeem met basisstations

Algemeen

IP-DECT is een oplossing met exact dezelfde toestellen als bij DECT. Dit systeem heeft dus ook deels dezelfde eigenschappen. Een verschil met DECT is dat de infrastructuur op basis van IP wordt uitgelegd. Dit heeft een aantal voordelen, maar ook een aantal lastige consequenties. Een belangrijke consequentie is de invulling van voorzieningen voor functiebehoud en noodstroom in het geval dat ook de stille alarmering bij brand (NEN 2575) van toepassing is. Verder speelt mee dat rekening moet worden gehouden met kabelafstanden van maximaal 90 meter.

Zorgoproepen

Zorgoproepen worden betrouwbaar doorgezet. Vanwege de tussenkomst van een alarmserver die de berichten of serieel of parallel doorstuurt, is het systeem altijd trager dan een piepersysteem.

Brandmeldingen

Brandmeldingen kunnen betrouwbaar worden doorgezet. Om het systeem te laten voldoen aan de NEN 2575 moeten wel wat extra voorzieningen worden aangebracht. Vanwege de tussenkomst van ICT-apparatuur is dit voor IP-DECT lastiger te realiseren dan voor 'normaal' DECT.

Spraak

Spraak is goed en betrouwbaar te realiseren.

Beeld

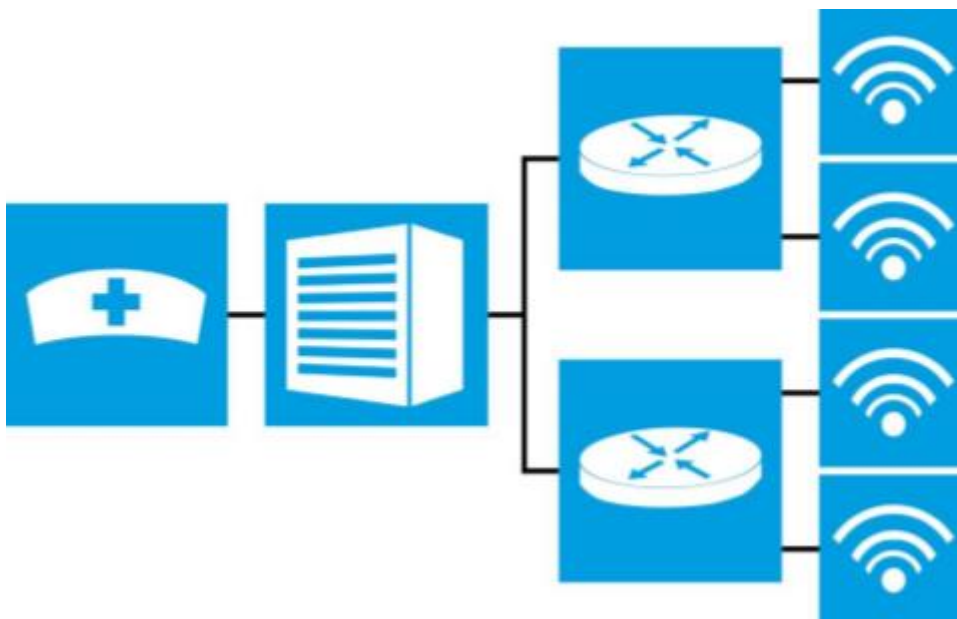
Beeld is niet mogelijk.

Data

Dataverkeer is niet mogelijk.

Wifi-systeem

Voor de gebruiker is een belangrijk verschil tussen Wifi en DECT dat bij Wifi ook beperkt data-toepassingen beschikbaar zijn. Verder is het zo dat de keuze voor het type toestel beperkt is. Er zijn niet veel verschillende typen in omloop.



Figuur 4 Wifi-systeem met access points

Algemeen

Wifi is het standaard protocol voor draadloze communicatie bij pc's, laptops en tablets. Toepassen van Wifi voor zorgcommunicatie ligt enerzijds voor de hand omdat een Wifi-netwerk al bijna in elk pand aanwezig is. Anderzijds stelt het toepassen van Wifi voor spraak hoge eisen aan beschikbaarheid, bandbreedte en capaciteit. Ook zijn er diverse aanvullende maatregelen nodig om Wifi geschikt te maken voor stille alarmering bij brand (NEN 2575). Het voordeel van het toepassen van Wifi ten opzichte van de eerder genoemde varianten is dat Wifi tevens de mogelijkheid biedt om beelden te delen en data te delen op een en hetzelfde toestel.

Zorgoproepen

Zorgoproepen kunnen worden weergegeven. De betrouwbaarheid staat of valt met de juiste inrichting van het netwerk.

Brandmeldingen

Brandmeldingen kunnen worden weergegeven. De betrouwbaarheid is afhankelijk van de juiste inrichting van het netwerk. Er zijn diverse aanvullende maatregelen nodig om te kunnen voldoen aan de NEN 2575. Inmiddels zijn al voor diverse systemen gelijkwaardigheidsverklaringen verstrekt vanuit de certificerende instanties.

Spraak

Spraak is lastig betrouwbaar te realiseren vanwege de complexiteit bij roaming tussen verschillende cellen. Nauwe samenwerking met netwerkbeheer (indelen SSID's, Quality of Service, beschikbare bandbreedten et cetera) is hiervoor vereist. Diverse partijen besteden hier op dit moment veel aandacht aan. In de nabije toekomst zal de betrouwbaarheid sterk verbeteren.

Beeld

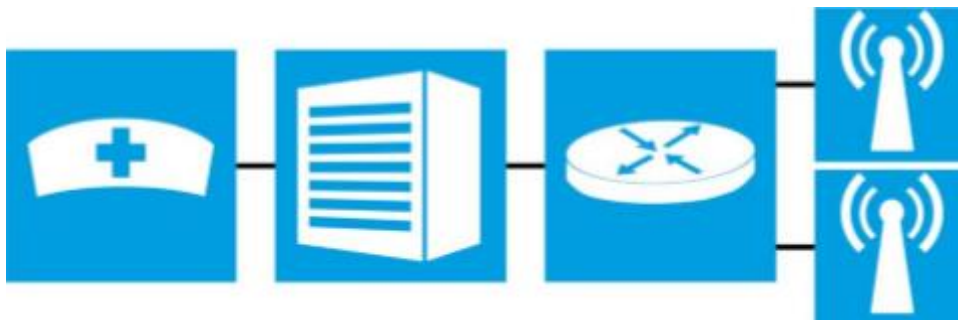
Een belangrijk voordeel van Wifi ten opzichte van de eerder genoemde systemen is dat het mogelijk is om ook beelden te ontvangen en te versturen.

Data

Dataverkeer (EPC/EPD, maar ook internet) is mogelijk.

Systeem voor private gsm / private LTE

Voor de gebruiker is het toepassen van een private gsm omgeving over het algemeen niet heel ingrijpend. Het bedieningsgemak en de functionaliteiten zijn redelijk vergelijkbaar met DECT. Een belangrijk verschil ten opzichte van DECT is dat er nu veel meer typen en soorten toestellen beschikbaar zijn. Bij het gebruik van private LTE wordt ook nog eens de beschikbare functionaliteit (data en beeld) een stuk groter.



Figuur 5 Systeem voor private gsm met picocellen

Algemeen

Private gsm is gsm waarbij de infrastructuur (zendmasten et cetera) in eigen beheer wordt aangelegd. Private gsm is gebaseerd op 2G techniek. De opvolger van private gsm is private LTE. Dit is een zelfde soort systeem, maar dan gebaseerd op 3G en 4G. Bij het toepassen van private gsm of

private LTE is de organisatie niet afhankelijk van een provider, zijn er geen abonnementskosten en wordt het zelfs mogelijk om stille alarmering bij brand conform de NEN 2575 aan te leggen.

Zorgoproepen

Zorgoproepen kunnen bij zowel private gsm als private LTE betrouwbaar worden weergegeven. De techniek is zeer robuust en betrouwbaar.

Brandmeldingen

Brandmeldingen kunnen betrouwbaar worden weergegeven. Certificering conform de NEN 2575 is zonder al te veel aanpassingen mogelijk.

Spraak

Spraak is goed mogelijk. Over het algemeen wordt spraakwaliteit bij gsm of LTE als beter ervaren dan bijvoorbeeld de spraakwaliteit bij wifi.

Beeld

Het doorzetten van beelden over private gsm is beperkt mogelijk. Denk daarbij aan MMS toepassingen. Private LTE biedt veel meer mogelijkheden voor het doorzetten van beelden (foto's en video's) en de kwaliteit daarvan is ook erg goed.

Data

Dataverkeer over private gsm is zeer beperkt (denk aan SMS en flash SMS). Het uiterste maximum daarbij is 1Mbit/s. Dataverkeer over private LTE is goed. Afhankelijk van de inrichting naar 3G of 4G komt dit neer op 10 tot 100 Mbit/s.

Stysteem voor publieke gsm

Voor de gebruiker is een belangrijk verschil van een publiek GSM systeem ten opzichte van de eerder genoemde systemen dat er buiten het pand ook gebeld kan worden. Daardoor wordt deze techniek vooral interessant daar waar extramurale zorg en intramurale zorg ineenschuiven.



Figuur 6 Systeem voor publieke gsm

Algemeen

Gsm is van alle genoemde systemen de enige met een landelijk dekkende infrastructuur. Gsm is voortdurend in ontwikkeling. Bij het toepassen van een publiek Gsm-netwerk is zowel berichtgeving als spraak en in beperkte mate ook beeld en data mogelijk. Omdat de infrastructuur in handen van een derde partij is, is het niet mogelijk om stille alarmering bij brand conform de NEN 2575-normen aan te leggen. Er is geen volledige netwerkregie. Stille alarmering bij brand kan alleen als nevenmelding op de gsm worden gerealiseerd.

Zorgoproepen

Zorgoproepen kunnen worden weergegeven. De zwakke schakel met betrekking tot de betrouwbaarheid is de provider.

Brandmeldingen

Brandmeldingen conform de NEN 2575 zijn vooralsnog niet mogelijk. Op dit moment lopen wel een aantal trajecten met inspectiebureaus om de mogelijkheden te inventariseren. Een groot voordeel van een publiek systeem is namelijk dat bij brand in een zorginstelling het redelijk aannemelijk gemaakt kan worden dat het publieke net daar geen gevolgen van ondervindt en dus de gsm omgeving blijft werken. Er zijn echter nog wel een aantal hobbels te nemen.

Spraak

Spraak beperkt zich nu bij publieke systemen niet meer tot de zorginstelling. Landelijke dekking is mogelijk.

Beeld

Het doorzetten van beelden over gsm is mogelijk afhankelijk van de inrichting. Een aandachtspunt daarbij is het type abonnement, maar ook bijvoorbeeld de borging in de privacy wetgeving.

Data

Dataverkeer over gsm is goed mogelijk. De beschikbare bandbreedten stijgen voortdurend. De gemiddeld te halen bandbreedten zijn ongeveer als volgt: ruim 1 Mbit/s bij 2G; ruim 10 Mbit/s bij 3G; ruim 100 Mbit/s bij 4G en ruim 1.000 Mbit/s bij 5G. De beschikbaarheid van 2G wordt op dit moment steeds verder afgebouwd. 3G en 4G zijn nu operationeel. 5G is toekomstmuziek.

Voor meer informatie



Peter Drooger
e-mail: drooger@dwa.nl
telefoon: 088 – 163 53 46 | 06 – 534 813 69
www.dwa.nl/domotica