

# **AORTA**

## **REFERENTIEARCHITECTUUR**

### **VOOR DE ZORG**

*- Inzending Nederlands kampioenschap ICT-architectuur -*

**VERDONCK  
KLOOSTER &  
ASSOCIATES**



NICTIZ

postadres: Postbus 262, 2260 AG Leidschendam

bezoekadres: 11, 2266 JZ Leidschendam

telefoon: (070) 317 34 50; fax: (070) 320 74 37; e-mail: info@NICTIZ.nl

[www.NICTIZ.nl](http://www.NICTIZ.nl)

Verdonck, Klooster & Associates (VKA)

postadres: Postbus 7360, 2701 AJ Zoetermeer

bezoekadres: Baron de Coubertinlaan 1, 2719 EN Zoetermeer

telefoon: (079) 3681000; fax: (079) 3681001; e-mail: info@vka.nl

[www.vka.nl](http://www.vka.nl)

Auteurs: Gerard van der Hoorn (NICTIZ)

Frans van den Dool (VKA)

Status : Definitief

Datum : 29 september 2005



## Voorwoord

Dit document is een gezamenlijke inzending van het Nationaal ICT Instituut in de Zorg (NICTIZ) en Verdonck, Klooster & Associates (VKA) voor het Nederlands kampioenschap ICT-architectuur.

De Nederlandse gezondheidszorg is een complexe sector voor het realiseren van (ICT-) samenwerkingsprojecten. De organisatie en financiering van de zorg is ingewikkeld geregeld, met name vanwege de combinatie van publieke en private organisaties en sturingsmechanismen. Bovendien is de sector onderhevig aan veel veranderingen, mede veroorzaakt door een intensieve betrokkenheid en invloed vanuit maatschappij en politiek. Specifiek voor de zorg is er een strenge wet- en regelgeving die een hoge mate van zorgvuldigheid en betrouwbaarheid van informatie oplegt. Veranderingen worden bemoeilijkt door een “poldercultuur” die door de veelheid en diversiteit van veelal autonome beroepsgroepen met uiteenlopende belangen, verstikkend werkt.

De zorg is op het gebied van Informatievoorziening nog niet sterk ontwikkeld. Bij veel instellingen zijn de budgetten voor ICT beperkt. Tot voor kort heeft nog weinig standaardisatie plaatsgevonden waardoor een grote diversiteit aan systemen en oplossingen is ontstaan. In veel gevallen wordt gebruik gemaakt van “eigen” ontwikkeling en zou je kunnen spreken van “eilandautomatisering”. Bovendien is de informatievoorziening, met name qua beveiliging, (nog) niet ingericht op een communicatieomgeving om over de grenzen van de eigen organisatie samen te werken. Realisatie wordt verder bemoeilijkt doordat voor deze communicatieomgeving geen eigenaar aanwezig is. Daar kostenbesparingen en kwaliteitsverbeteringen door inzet van ICT vaak niet leidt tot voordeel voor degenen die de investeringen moeten doen, wordt de totstandkoming van landelijke communicatie nog verder gecompliceerd. Intussen stijgen de kosten voor de gezondheidszorg jaarlijks, zonder dat er een eenduidige relatie met de kwaliteit van die zorg is te leggen.

In dit “interessante” veld heeft NICTIZ de opdracht gekregen door inzet van ICT de kwaliteit en de effectiviteit in de zorg te verbeteren en de kosten beheersbaar te houden. NICTIZ geeft hier invulling aan door het tot stand brengen van de landelijke basisinfrastructuur AORTA en transmurale toepassingen, zoals ondermeer het Elektronische MedicatieDossier (EMD) en WaarneemDossier voor Huisartsen (WDH). Om deze doelstellingen te bereiken is samenwerking met alle betrokken partijen in de zorg hard nodig. Als instrument om te komen tot afstemming met al die partijen heeft NICTIZ een referentiearchitectuur opgesteld voor de landelijke basisinfrastructuur AORTA. Verdonck, Klooster & Associates is hier als ICT-adviesbureau intensief bij betrokken geweest. Deze inzending voor het Nederlands kampioenschap ICT-architectuur is gebaseerd op de resultaten van deze aanpak.

Een aanpak die succesvol is gebleken omdat er inmiddels is besloten een landelijk schakelpunt te realiseren die het hart vormt van de basisinfrastructuur. Na een geslaagde Europese aanbesteding is nu aangevangen met de bouw. Een aantal componenten van de basisinfrastructuur, zoals het UZI-register voor zorgverleners, is al operationeel. Bovendien zijn in een aantal koploperregio's de ontwikkelingen gestart om zorgsystemen aan te passen zodat ze kunnen worden aangesloten op AORTA. Na oplevering in de eerste helft van 2006 kan verdere landelijke uitrol en verbreding van de functionaliteit gaan plaatsvinden.

Het architectuurproject voor AORTA is op de volgende punten uniek te noemen:

- De referentiearchitectuur heeft een prominente rol gespeeld in het inzichtelijk maken van de oplossingsrichting en het daaropvolgend besluitvormingsproces om te komen tot een landelijke infrastructuur en transmurale toepassingen die de basis vormen voor de doorontwikkeling naar het landelijk Elektronisch Patiëntendossier (EPD). Deze oplossing heeft de goedkeuring gekregen van de belangrijkste stakeholder-organisaties.
- De scope van de referentiearchitectuur is breder dan de meeste enterprise architecturen: het betreft hier een landelijke en sectorbrede opzet voor de gehele gezondheidszorg.
- Het betreft het opzetten van een architectuur voor een basisinfrastructuur die bestaat uit een aantal essentiële gemeenschappelijke ICT-voorzieningen voor de zorgsector. Tevens bevat de basisinfrastructuur een aantal randvoorwaardelijke infrastructurale applicaties.
- De bekende problematiek van het leveren van een “business”-legitimatie voor infrastructurale voorzieningen is in het project geadresseerd. Doordat infrastructuur bedoeld is voor de ondersteuning van een veelheid van toepassingen is een business case voor dergelijke voorzieningen lastig te onderbouwen. Gekozen is voor een oplossing waarbij de business legitimatie is gezocht in het ondersteunen van een drietal startapplicaties waarvoor een duidelijke zakelijke onderbouwing is te geven. Daarnaast is de basisinfrastructuur er op ingericht een veelheid van andere applicaties in de zorg, zoals bijvoorbeeld doorontwikkeling naar het landelijk Elektronisch Patiënten Dossier (EPD), te ondersteunen.

Bovengenoemde unieke punten zijn des te meer interessant omdat de aanpak ook in ander domeinen en sectoren kan worden toegepast. Door deze inzending hopen wij de beschikbare informatie breder toegankelijk te maken.

## Managementsamenvatting

Om te komen tot meer doelmatigheid en kwaliteit in de zorg dienen bedrijfsprocessen beter ondersteund te worden door middel van ICT. Met de totstandkoming van een landelijke basisinfrastructuur, wordt de basis gelegd voor het veilig en snel transmuraal uitwisselen van informatie tussen zorgverleners onderling en richting zorgverzekeraars. Daarnaast zullen ook medewerkers van zorginstellingen die te maken hebben met transmurale zorglogistieke en financieel-administratieve processen gebruik kunnen gaan maken van de verbeterde communicatiemogelijkheden. Op termijn zal ook de patiënt toegang kunnen krijgen, bijvoorbeeld om zijn dossier in te zien of om gebruik te maken van bepaalde applicaties zoals het “on line” maken van afspraken.

De referentiearchitectuur geeft een overzicht van de landelijke basisinfrastructuur met daarin de benodigde infrastructurele voorzieningen en de daaraan gekoppelde systemen inclusief de onderlinge samenwerking en de samenhang. De bijbehorende bekostiging en organisatorische totstandkoming van de basisinfrastructuur vormen geen onderdeel van dit architectuurontwerp.

Als startapplicaties is gekozen voor een drietal concrete toepassingen, het e-medicatedossier, het e-waarneemdossier en het e-declareren. Naast deze startapplicaties moeten ook andere transmurale toepassingen zoals telemedicine, logistiek en financiële administratie via dezelfde landelijke infrastructuur informatie snel en veilig kunnen uitwisselen.

Dit architectuurontwerp dient gezien te worden als een blauwdruk op hoofdlijnen aan de hand waarvan verdere detaillering, afstemming en discussie kan plaatsvinden. Bij de opzet van de referentiearchitectuur voor de basisinfrastructuur zijn de volgende generieke architectuurprincipes gehanteerd:

1. Waar mogelijk is en blijft de opslag van patiëntgegevens in het bronsysteem waar de invoer door de zorgverlener heeft plaatsgevonden. Daarmee kan de integriteit en actualiteit van de gegevens worden gerealiseerd en blijft de verantwoordelijkheid voor de gegevens waar die moet zijn: bij de bron.
2. Aangesloten systemen moeten aan specifieke eisen voldoen ten aanzien van beveiliging en beheer. Daarnaast zijn er specifieke applicaties die gebruik maken van centrale opslag van gegevens. De architectuur is er op ingericht ook deze gegevens te ontsluiten.
3. De elektronische identiteit van zorgverleners, zorginstellingen en zorgsystemen vindt plaats met een Public Key Infrastructure (PKI) in de vorm van het Unieke Zorgverleners Identificatie (UZI)-register.
4. Voor het opzoeken en opslaan van patiëntinformatie wordt gebruik gemaakt van een unieke patiënt identificatie door middel van het landelijke Burger Service Nummer (BSN).
5. Voor het snel vinden en toegankelijk maken van de gezochte informatie wordt gebruik gemaakt van een verwijfsindex (een verwijfsindex geeft aan waar bepaalde informatie ligt opgeslagen).

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen	5
1.2	Architectuurinrichtingsproces	5
1.3	Uitgangspunten en randvoorwaarden	6
1.4	Scope van de referentiearchitectuurbeschrijving	6
1.5	Toekomstbeeld	7
<b>2</b>	<b>Architectuurproces</b>	<b>8</b>
2.1	Stakeholderanalyse	8
2.2	Het architectuurbeschrijvingsmodel	9
2.3	Afbakening van de referentiearchitectuur-beschrijving	10
<b>3</b>	<b>Aspectgebied bedrijfsarchitectuur</b>	<b>11</b>
3.1	Ondersteuning van bedrijfsprocessen in de Zorg	11
3.2	Communicatie in de zorgsector	12
3.3	Casebeschrijvingen	12
3.4	Eisen vanuit uitgangspunten en randvoorwaarden	13
3.5	Eisen vanuit de processen	13
3.6	Inrichtingsvragen	13
3.7	Beveiliging	14
<b>4</b>	<b>Aspectgebied informatie (systeem) architectuur</b>	<b>15</b>
4.1	Inleiding	15
4.2	Semantiek en syntax	15
4.3	Functionaliteit van de basisinfrastructuur	15
4.4	Eisen aan zorgsystemen	16
4.5	Voorzieningen voor beveiliging en beheer.	16
4.6	Invulling van gemeenschappelijke voorzieningen	16
<b>5</b>	<b>Aspectgebied technische architectuur</b>	<b>18</b>
5.1	Het servicemodel	18
5.2	Functionele modules, protocollen en koppelvlakken	18
5.3	Invulling van de lagen	19
5.4	Beveiliging, continuïteit en beheer	20

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Een belangrijke voorwaarde voor efficiënte, betrouwbare en veilige informatie-uitwisseling tussen (systemen van) zorgaanbieders<sup>1</sup> ter verbetering van kwaliteit en doelmatigheid van de zorg is de totstandkoming van een ICT-basisinfrastructuur in de zorgsector. Bovendien moeten zorgsystemen transmuraal met elkaar en met de infrastructurele voorzieningen kunnen communiceren. Om dit te bereiken is een gemeenschappelijk referentiekader noodzakelijk voor alle direct betrokkenen, met name voor ontwikkelaars van systemen en dienstverleners. Een referentiearchitectuur levert dit kader door de samenhang van en samenwerking tussen de ICT-voorzieningen in een transmurale context te beschrijven.

In dit document wordt de referentiearchitectuur van de basisinfrastructuur voor de zorg beschreven. Voor alle duidelijkheid wordt hier opgemerkt dat het document er niet op gericht is een allesomvattende architectuur van de informatievoorziening in de zorg te bieden. De referentiearchitectuur van de basisinfrastructuur beschrijft de samenhang van en samenwerking tussen de ICT-voorzieningen in een transmurale context. Dit document beperkt zich tot de hoofdlijnen en belangrijkste architectuur- en ontwerpprincipes en is bedoeld als een referentiemodel om de afstemming tussen betrokkenen binnen de zorg-ICT-wereld richting te geven en te structureren.

Dit document is primair geschreven voor architecten en inhoudelijk deskundigen op het gebied van ICT in de gezondheidszorg. De consequenties van de gekozen uitgangspunten en gemaakte keuzen hebben echter een dermate grote invloed op de inrichting en organisatie van ICT in de zorg dat het document ook van belang is voor bestuurders en beleidsmakers.

## 1.2 Architectuurinrichtingsproces

Een referentiearchitectuur dient dusdanig te worden ontworpen dat rekening wordt gehouden met de toekomstig benodigde functionaliteit en capaciteit. In principe zouden alle mogelijke toepassingen (use cases) ter ondersteuning van zorgprocessen moeten worden geanalyseerd, om zo tot een allesomvattend eisenpakket voor de basisinfrastructuur te komen.

In de zorg hebben we echter te maken met een sterk veranderend en nog nauwelijks gecoördineerd veld zodat het ondoenbaar is binnen afzienbare tijd tot een dergelijke allesomvattende analyse te komen. Bovendien brengt het breed trekken van een ontwerptraject en uitwerken van alle mogelijke use cases zowel qua tijd (lange doorlooptijd) als qua complexiteit risico's met zich mee. Veel projecten in de zorg zijn gestrand vanwege een te hoog ambitieniveau. Er is daarom gezocht naar een methode om breed te kijken naar mogelijke toepassingsgebieden en daar de basisinfrastructuur op in te richten zonder eerst alle toepassingen (use cases) in detail uit te werken. Daarbij ligt de focus op de gemeenschappelijke voorzieningen die minimaal noodzakelijk zijn.

---

<sup>1</sup> De term zorgaanbieder wordt gebruikt als een verzamelbegrip dat zowel de zorginstelling als de individuele zorgverlener omvat.

Om snel concrete doelen te kunnen bereiken is gekozen voor een aantal specifieke (start)applicaties dat gebruik maakt van de basisinfrastructuur: het e-medicatedossier, e-waarneemdossier voor huisartsen en e-declareren. Deze applicaties kunnen worden beschouwd als de eerste hoofdstukken van het EPD. Zoals aangegeven brengt een dergelijke benadering ook risico's met zich mee omdat niet met 100% zekerheid kan worden vastgesteld dat aan alle mogelijke toekomstige eisen kan worden voldaan. De functies van de basisinfrastructuur zijn echter dermate generiek gekozen dat deze risico's minimaal zijn.

### 1.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Bij de totstandkoming zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- Er wordt gestreefd naar oplossingen die op draagvlak in het veld kunnen rekenen. Daarom is het ontwerp van de architectuur primair gebaseerd op de bestaande vertrouwenstructuren, autonomie en verantwoordelijkheden van patiënten, betrokken zorgverleners, organisaties en instellingen. Daarnaast is het draagvlak vanuit politiek en samenleving van belang.
- De kosteneffectiviteit van de oplossing is een belangrijk criterium voor het afwegen van alternatieven.
- Er dient rekening te worden gehouden met de "installed base" van bestaande zorgsystemen.
- De autonomie van de zorgverlener impliceert dat deze, binnen bepaalde randvoorwaarden t.a.v. beveiliging, zijn ICT-voorzieningen naar eigen inzicht kan organiseren en dat hij zelf verantwoordelijk blijft voor het waarborgen van de integriteit en privacy van patiëntgegevens.
- Er wordt zoveel mogelijk uitgegaan van de bestaande wet- en regelgeving. Het betreft hier met name de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) en de Wet Bescherming Persoonsgegevens (WBP).
- Er dient gebruik te worden gemaakt van (internationale) open standaarden.
- De architectuur dient voldoende toekomstvast te zijn om de verdere groei naar het landelijk EPD en een bredere inzet van ICT in de zorg voor toepassingen zoals telemedicine, logistiek en financieel-administratief te kunnen accommoderen.
- Het streven is om oplossingen te zoeken waarbij de bestaande marktwerking voor het leveren van producten en diensten op het gebied van ICT zoveel mogelijk wordt gehandhaafd en waar mogelijk gestimuleerd.

### 1.4 Scope van de referentiearchitectuurbeschrijving

Een **architectuurbeschrijving** is bestemd om op een passend abstractieniveau te kunnen communiceren met relevante partijen. In dit document wordt gebruik gemaakt van de volgende definitie van architectuur uit IEEE Std 1471-2000: de fundamentele organisatie van een systeem, uitgedrukt in zijn componenten, hun relaties onderling en met de omgeving, en de principes die het ontwerp en de evolutie ervan bepalen.

Het begrip **infrastructuur** kan worden omschreven als: het geheel van permanent aanwezige gemeenschappelijke facilitaire voorzieningen. Deze gemeenschappelijke voorzieningen kunnen tot stand komen doordat de bestuurlijke verantwoordelijkheid centraal is genomen. Dit kan zowel op regionaal als op landelijk niveau worden gerealiseerd.

De **basisinfrastructuur** voorziet in gemeenschappelijke, algemeen toegankelijke voorzieningen die minimaal noodzakelijk zijn om veilige en betrouwbare communicatie tussen zorgsystemen mogelijk te maken. De architectuurbeschrijving richt zich derhalve niet op de volgende aspecten:

- de interne werking van de aangesloten zorgsystemen
- de inhoudelijke definitie van de uit te wisselen informatie;
- de verdere detaillering van bedrijfsprocessen in de zorg; dit document beschrijft alleen die aspecten van deze processen, die nodig zijn voor de invulling van de basisinfrastructuur.

## 1.5 Toekomstbeeld

Het toekomstperspectief is een situatie waarbij ICT bijdraagt aan een maximale ontplooiing van kwaliteit en efficiëntie in de zorg. Het uitgangspunt van dit rapport is dat op termijn onder meer telemedicine, kennismanagement, kennissystemen voor diagnose, behandeling op afstand, ultiem geoptimaliseerde administraties, communicatie van en tussen patiënten, zorgverleners en zorginstellingen één werkend geheel kunnen vormen, dienstbaar aan kwaliteit en efficiëntie van de zorg.

Binnen die toekomstige situatie zal het **Elektronisch Patiënten Dossier** (EPD) een centrale rol vervullen: steeds vaker zullen ICT-toepassingen het niet kunnen stellen zonder elektronische opslag van en toegang tot patiëntendossiers. En deze ICT-toepassingen zullen alleen één geheel vormen als EPD-gegevens, uiteraard met in acht name van alle wettelijke regels, in principe voor alle zorgapplicaties op een standaardwijze toegankelijk zijn.

In deze situatie is ICT ingezet voor de ondersteuning van primaire zorgprocessen, maar ook voor verbetering van de communicatie tussen mensen en organisaties in de zorgsector, voor de logistieke en financieel-administratieve processen en voor de ondersteuning van het (wetenschappelijk) onderzoek. Bij logistieke en financieel-administratieve processen kan o.a. worden gedacht aan:

- Procesmanagement-tools, workflow-management;
- Elektronische opdrachten, orders (onder meer op het gebied van lab, radiologie, medicatie);
- Elektronische agendering, afspraken door de gehele zorgketen;
- Automatische facturering op basis van gegevens uit het zorgproces (DBC, ligdagen, etc.).

## 2 Architectuurproces

### 2.1 Stakeholderanalyse

Het invoeren van nieuwe informatiesystemen zoals het EPD gaat gepaard met grote sociale en politieke wijzigingen. Met name uitwisselen van patiëntinformatie over de grenzen van instellingen heen speelt zich af in een politieke arena, waarin uiteenlopende belangen een rol spelen.

Vanuit het architectuurdenken wordt benadrukt dat voor het laten slagen van de invoering van nieuwe informatiesystemen rekening moet worden gehouden met deze uiteenlopende belangen. De meeste benaderingen redeneren dan ook vanuit het perspectief van de diverse belanghebbenden (in het Engels: "stakeholders"). Dit is overigens voor het EPD geen eenvoudige zaak omdat de Nederlandse gezondheidszorg zeer complex is georganiseerd en een veelheid van belanghebbenden kent. De belangrijkste stakeholders waarop hier zal worden ingegaan zijn:

- De patiënt
- De zorgverlener
- De bestuurder
- De informatiemanager
- De dienstverlener en ontwikkelaar van zorgsystemen

#### Het perspectief van de patiënt

De patiënt wil zo snel mogelijk geen patiënt meer zijn en daar zo min mogelijk voor betalen. In andere woorden, zo snel en effectief mogelijk geholpen worden met een zo laag mogelijke kans op fouten en/of complicaties tegen zo'n laag mogelijke kosten. Daarbij gaat de patiënt er van uit dat de nieuwste inzichten en methoden zullen worden toegepast zodra dit als "bewezen" ingang heeft gevonden ("best practices"). De groep patiënten die zich zorgen over privacy-aspecten wil de mogelijkheid hebben mede te bepalen welke informatie beschikbaar wordt gesteld aan andere zorgverleners of zorgverzekeraars, ook al zijn die betrokken bij een behandeling en financiële afwikkeling daarvan.

#### Het perspectief van de zorgverlener

De zorgverlener heeft groot belang bij het verminderen van vermijdbare fouten. Dit belang ziet hij niet alleen vanuit het perspectief van patiëntveiligheid, maar ook zeker vanuit het aansprakelijkheidsrisico. Een ander belang heeft te maken met de kosten en opbrengsten van de zorgverlener. De opbrengsten voor de zorgverlener staan de afgelopen jaren onder druk, terwijl de kosten toenemen. De zorgverlener heeft dan ook een belang om in haar processen te streven naar meer efficiëntie. Het elektronisch beschikbaar hebben van alle relevante medische informatie van een patiënt kan helpen deze efficiëntie te verbeteren.

#### Het perspectief van de bestuurder

Met de bestuurlijke druk de zorg goedkoper te maken is voor de bestuurder efficiency een belangrijk onderwerp. De afgelopen jaren is reeds veel gedaan aan het verbeteren van de efficiency. Potentiële winst wordt gezien in het betere en efficiëntere ketenprocessen binnen en buiten de grenzen van een zorginstelling. Een EPD kan hiervoor een belangrijk hulpmiddel zijn.

Een ander belangrijk thema is patiëntveiligheid. Voor de bestuurder is daarbij aansprakelijkheid een belangrijke reden voor. Waar vroeger medische fouten geaccepteerd werden, zie je tegenwoordig dat

de stap naar de rechter (en nog belangrijker, de media) steeds makkelijker gemaakt wordt. Een EPD draagt aanzienlijk bij in de verbetering van patiëntveiligheid omdat bij behandeling alle informatie voorhanden is. Ook in het kader van aansprakelijkheid helpt een EPD, omdat alle behandelingsinformatie beschikbaar is voor alle partijen. De bestuurder heeft niet altijd belang bij deze transparantie omdat die ook eventuele fouten van zijn organisatie gemakkelijker inzichtelijk maakt voor andere partijen.

### **Het perspectief van de informatiemanager**

De informatiemanager in zorginstellingen is ervoor verantwoordelijk de informatiehuis-houding in het ziekenhuis op orde te houden en vormt vanuit zijn functie de intermediair tussen de gebruikers en de IT-afdeling. Hij zal zich bezighouden met eenduidigheid van vastlegging van informatie en vertalen van eisen en wensen van gebruikers en bestuurders naar functionele eisen die aan applicaties en infrastructuur moeten worden gesteld.

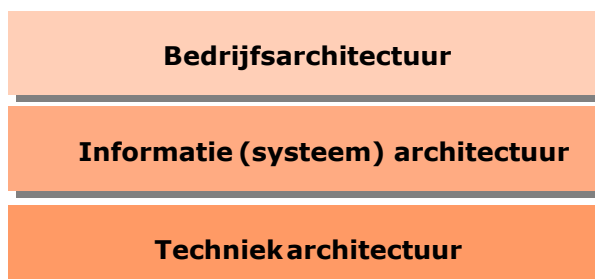
### **Het perspectief van de dienstverleners en ontwikkelaars van zorgsystemen**

Vanuit dit perspectief wordt vooral gekeken naar de technische keuzen die ertoe moeten leiden dat kan worden voldaan aan de functionele eisen aan applicaties en infrastructuur. Hierbij moeten er afwegingen gemaakt worden ten aanzien van het gebruik van nieuwe technologie die wellicht meer mogelijkheden biedt, maar ook grotere risico's met zich mee brengt dan al langer bestaande oplossingen.

## **2.2 Het architectuurbeschrijvingsmodel**

Internationaal gezien bestaat er niet één geaccepteerd architectuurmodel. Derhalve is ervoor gekozen uit te gaan van een eenvoudig model, dat aansluit bij gangbare en praktische beschrijvingsmethodieken voor architectuur. Elke invalshoek is een beschrijving van aspectgebieden die van belang zijn voor verschillende stakeholders:

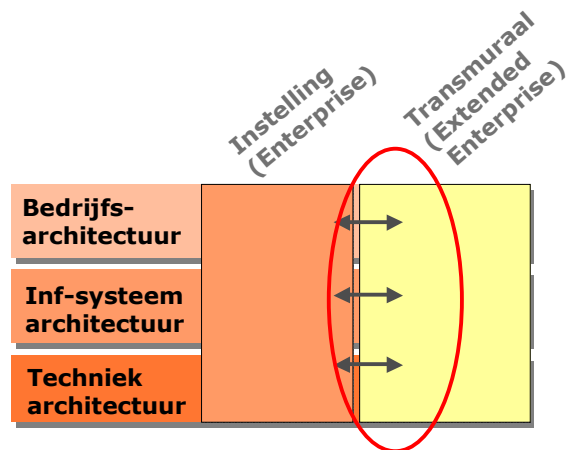
1. Bedrijfsarchitectuur: beschrijving van de bedrijfsmatige, organisatorische aspecten en van de gerelateerde bedrijfsprocessen. Hierbij worden de belangen van bestuurders, zorgverleners en patiënten gewogen.
2. Informatie (systeem) architectuur: beschrijving van de relevante aspecten van de informatiehuishouding, inclusief functionaliteit van applicaties en infrastructuurvoorzieningen m.b.t. de informatieverwerking.
3. Techniekarchitectuur: concrete benoeming van componenten en hun interacties (protocollen); beschrijving van applicaties, middleware, communicatie.



**Figuur 2-1:** Architectuurbeschrijvingsmodel

### 2.3 Afbakening van de referentiearchitectuur-beschrijving

De referentiearchitectuur richt zich primair op de voorzieningen in de basisinfrastructuur en op de interactie tussen die voorzieningen en de zorgsystemen van zorgaanbieders. Dit betekent dat de architectuurbeschrijving zich vooral richt op de transmurale aspecten van ICT-ondersteuning van zorggerelateerde processen en de interactie met de instellingen. In Figuur 2-2 is dit primaire aandachtsgebied met een rode lijn aangegeven.

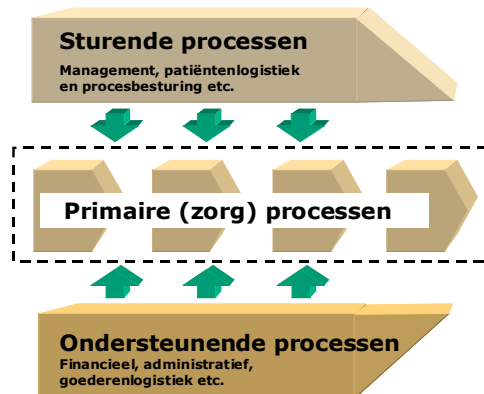


**Figuur 2-2:** Primaire aandachtsgebied van de referentiearchitectuur-beschrijving

### 3 Aspectgebied bedrijfsarchitectuur

#### 3.1 Ondersteuning van bedrijfsprocessen in de Zorg

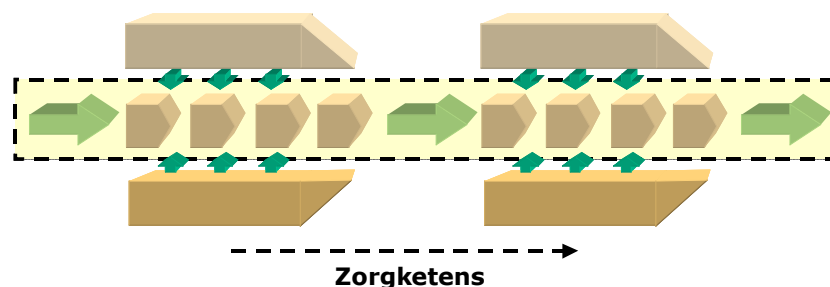
De basisinfrastructuur moet er voor worden ontworpen om informatie en communicatie-diensten te leveren om de bedrijfsprocessen in het zorgveld te ondersteunen. Het gaat hier om een veelheid aan processen. In figuur 5-1 wordt in een gelaagd zorgprocesmodel aangegeven welke typen processen in de zorg van belang zijn.



Figuur 3-1: Indeling van bedrijfsprocessen in de zorg

Dit model kan bijvoorbeeld worden gebruikt om de processen in een zorginstelling te beschrijven. Naast het primaire (zorg-) proces is er in een zorginstelling een aantal sturende processen, bijvoorbeeld strategisch en tactisch management, patiëntlogistieke processen en (zorg-) procesbesturing. Daarnaast zijn er ondersteunende processen, zoals financiële en administratieve processen, goederenlogistiek etc. Zoals al in de inleiding aangegeven zal voor de beschrijving van de architectuur van de basisinfrastructuur geen detailanalyse van alle processen in de zorg worden uitgevoerd. In deze architectuurbeschrijving zal worden aangegeven welke functies minimaal in de basisinfrastructuur noodzakelijk zijn om het totaal van bedrijfsprocessen te ondersteunen.

Door de vergaande specialisatie in de zorg, is in deze sector vanouds het samenwerken in ketens van groot belang. Dit belang neemt bovendien nog steeds toe. Deze samenwerking kan plaatsvinden op de diverse niveaus van het zorgprocesmodel, bijvoorbeeld samenwerkingsrelaties tussen huisarts en specialist. In figuur 5-2 is dit illustratief aangegeven voor twee zorginstellingen die in een zorgketen samenwerken.



Figuur 3-2: Samenwerking in zorgketens

Ook kan samenwerking tussen instellingen op logistiek niveau of financieel-administratief niveau plaatsvinden. Afhankelijk van de type samenwerking zijn vaak verschillende ketenpartners betrokken.

### 3.2 Communicatie in de zorgsector

Tot de zorgsector behoren vele partijen. Zij communiceren met elkaar en met partijen buiten de zorgsector. De onderwerpen waarover in hoofdlijnen wordt gecommuniceerd, zijn:

- medisch inhoudelijk
- financieel-administratief
- beleidsinformatief.

Medisch inhoudelijke onderwerpen komen vrijwel alleen aan de orde in informatie-uitwisseling tussen zorgverleners en instellingen onderling. Het betreft vaak informatie die in patiëntendossiers voorkomt, zowel in dossiers op papier, als elektronische patiëntendossiers (EPD). Financieel-administratieve informatie-uitwisseling is nodig voor de financiële afhandeling van zorg. Dit betreft declaraties, machtigingen, controle op verzekeringsrecht, communicatie met werkgevers, enzovoort.

Beleidsinformatie of managementinformatie betreft geaggregeerde informatie die niet tot fysieke personen herleidbaar is. Soms wordt deze informatie wel op individueel niveau verzameld (en vervolgens geanonimiseerd). De onderwerpen kunnen zowel medisch inhoudelijk als financieel-administratief zijn.

### 3.3 Casebeschrijvingen

Zoals eerder aangegeven is gekozen voor een aantal specifieke (start)applicaties dat gebruik maakt van de basisinfrastructuur: e-medicatiedossier, e-waarneemdossier voor huisartsen en e-declareren.

- **Case e-medicatiedossier.** Uit een aantal onderzoek is gebleken dat de kwaliteit van de zorg zal verbeteren door landelijke inzage in de medicatiehistorie van patiënten. Schattingen van het aantal ziekenhuisopnames door vermijdbare medicatiefouten lopen op tot 90.000 per jaar met € 300 miljoen aan directe kosten.
- **Case e-waarneemdossier huisartsen.** In waarneemsituaties heeft de waarnemende huisarts op dit moment in veel gevallen weinig tot geen informatie beschikbaar over de medische historie van de patiënt. Hieraan is wel veel behoefte omdat zo kwaliteitswinst en een verbeterde efficiëntie kan worden bereikt. Met name door de opkomst van centrale doktersposten, zogenaamde huisartsenposten (HAP's), ten behoeve van de avond-, nacht- en weekenddienst is de behoefte aan het kunnen inzien van het patiëntendossier van de vaste huisarts toegenomen.
- **Case e-declaratie.** De afhandeling van de declaratie voor een medische behandeling kost zorgverleners en zorgverzekeraars tijd en geld, en leidt ook tot ergernissen door de fouten die moeten worden hersteld. Onderzoeken - van Commissie De Beer in 2002 en het College voor zorgverzekeringen (CVZ) in 2003 - laten zien dat de kosten omlaag kunnen worden gebracht en fouten kunnen worden uitgebannen. De besparingen (inclusief controle verzekering) bedragen naar schatting zo'n 100 miljoen euro per jaar.

Deze applicaties zijn mede gebruikt om te toetsen of de opgestelde eisen van de basisinfrastructuur in de praktijk kunnen voldoen voor een aantal representatieve processen.

### 3.4 Eisen vanuit uitgangspunten en randvoorwaarden

Vanuit het streven om oplossingen te zoeken waarbij de marktwerking zoveel mogelijk gehandhaafd en zelfs gestimuleerd wordt komen de volgende architectuurprincipes naar voren:

- Architectuurprincipe: in de basisinfrastructuur worden alleen de minimaal noodzakelijke functie opgenomen om zorgsystemen op een betrouwbare en beveiligde manier met elkaar te laten communiceren ter ondersteuning van een veelheid van transmurale (zorg)applicaties.
- Architectuurprincipe: aangezien voor communicatiedienstverlening voldoende concurrerend aanbod beschikbaar is, dient de architectuur het in concurrentie leveren van deze diensten door diverse aanbieders te ondersteunen, zodat de zorgverlener een vrije keuze kan maken en de marktwerking behouden blijft.

Daarnaast komen uit de wet- en regelgeving bepaalde eisen aan de toegankelijkheid en beveiliging van informatie. Dit wordt in paragraaf 3.7 verder uitgewerkt.

### 3.5 Eisen vanuit de processen

De basisinfrastructuur dient breed te kunnen worden ingezet ter ondersteuning van de processen in de zorg. Veel medische beroepsbeoefenaren gebruiken computersystemen voor het opslaan en verwerken van informatie. Huisartsen en specialisten willen in toenemende mate van deze systemen gebruik kunnen maken voor het voorschrijven van geneesmiddelen en voor het versturen van recepten naar apotheken. Evenzo willen apothekers hun computersystemen kunnen gebruiken voor de afhandeling van recepten en, waar gewenst, voor rapportage over de verstrekking van geneesmiddelen aan huisartsen en specialisten. Daarnaast zullen medewerkers van zorginstellingen steeds meer gebruik gaan maken van communicatievoorzieningen voor de uitwisseling van logistieke, financieel-administratieve en statistische informatie.

Architectuurbeslissing: op grond van de geïdentificeerde eisen uit de bedrijfsprocessen in de zorg dient de basisinfrastructuur de volgende informatie- en communicatiediensten te leveren:

1. Het op aanvraag leveren van (een overzicht van) beschikbare informatie over een patiënt, na controle of de aanvrager geautoriseerd is deze informatie in te zien.
2. Het uitwisselen van berichten tussen (zorgsystemen van) zorgpartijen voor een veelheid van applicaties in de zorg.
3. Het vaststellen van de (elektronische) identiteit van zorgverleners. Op basis hiervan kan worden vastgesteld welke rechten de desbetreffende zorgverlener heeft (autorisatie).
4. Het leveren van unieke patiëntidentificatie. Voor opslaan en opvragen van informatie van patiënten is de vaststelling van de identiteit van de patiënt zeer kritisch. Fouten in identificatie leiden tot onvolledige en/of foutieve informatie over de patiënt, met mogelijk fatale medische fouten als gevolg.

### 3.6 Inrichtingsvragen

De keuze voor een landelijk centrale of regionale invulling hangt af van een aantal factoren zoals financiering en organisatorisch vermogen in de regio. Met betrekking tot de inrichting van een EPD of e-medicatiedossier is vooral relevant waar de patiëntgegevens worden bewaard en beheerd. Er is een aantal mogelijkheden voor het bewaren en beheren van transmurale EPD-gegevens:

1. bewaren op een persoonsgebonden middel (bijv. een smartcard), beheerd door de patiënt;

2. het voor alle zorgverleners gezamenlijk bewaren van alle patiëntgegevens, beheerd door een landelijke of regionale instantie;
3. het lokaal bewaren onder direct beheer van de zorgverlener.

Om een aantal redenen is een smartcard niet geschikt als opslagmedium voor het volledige patiëntendossier. Enerzijds omdat de opgeslagen gegevens dan niet voorhanden zijn in situaties waarbij de smart card niet beschikbaar is. Bovendien heeft de zorgverlener een in de WGBO verankerde dossierplicht. Het zich (deels) verlaten op de gegevens op de smart card is onvoldoende om volledig aan deze verplichting te kunnen voldoen. De arts zal dus in ieder geval ook een eigen dossier moeten bijhouden. Naar de inschatting van NICTIZ is ook één centrale oplossing, landelijk of per regio, in Nederland politiek, juridisch en organisatorisch niet haalbaar. De autonomie van de zorgverlener m.b.t. het inrichten van zijn ICT-voorzieningen sluit een monopoliesituatie voor het centraal aanbieden van zorgapplicaties, met bijbehorende centrale dataopslag, uit. Ook in het geval dat data vanuit lokale gedistribueerde zorgsystemen wordt gerepliceerd in een centrale database of stelsel van databases, is een regionale of landelijk centrale oplossing niet te realiseren zonder de wet aan te passen. Het gebruik van het wettelijke concept “bewerker” is bij een dergelijk schaalgrootte niet meer bruikbaar omdat de gezamenlijke verantwoordelijkheid van alle zorgverleners tezamen nauwelijks adequaat is te realiseren. Vanwege het gewenste draagvlak, kostenoverwegingen en de strakke tijdslijnen voor realisatie heeft NICTIZ ervoor gekozen zich te richten op het tot stand brengen van een basisinfrastructuur die is gebaseerd op het koppelen van gedistribueerde zorgsystemen om zo een virtueel EPD te realiseren.

Architectuurprincipe: waar mogelijk, is en blijft de opslag van patiëntgegevens in het bronsysteem waar de invoer door de zorgverlener heeft plaatsgevonden. Daarmee kan de integriteit en actualiteit van de gegevens worden gerealiseerd en blijft de verantwoordelijkheid voor de gegevens waar die moet zijn: bij de bron.

### 3.7 Beveiliging

De WGBO legt de rechten van de patiënt en de plichten van de zorgverlener vast met betrekking tot de persoonlijke informatie gerelateerd aan de behandelovereenkomst die patiënt en zorgverlener overeenkomen. Dit borgt de privacy van de patiënt o.a. door vastlegging van de zwijgplicht van de zorgverlener die inhoudt dat informatie niet mag worden verstrekt aan personen die niet bij de behandeling zijn betrokken. Om aan deze verplichtingen inhoud te kunnen geven dient, zeker bij het verruimen van de communicatiemogelijkheden, extra aandacht aan de beveiliging te worden geschonken.

Architectuurbeslissing: de geleverde diensten dienen te voldoen aan de volgende beveiligingseisen:

- Garanderen van de *Vertrouwelijkheid* van communicatie om ervoor te zorgen dat onbevoegden geen kennis kunnen nemen van de verzonden informatie.
- *Identificatie en Authenticatie* van zorgverleners en verzekeraars om er zeker van te zijn dat degene waarmee wordt gecommuniceerd inderdaad degene is die hij beweert te zijn.
- Op basis van een correcte authenticatie kan worden bepaald welke rechten deze persoon heeft (*Autorisatie*).
- Handhaven van de *Integriteit* van informatie om onbevoegd wijzigen van informatie te voorkomen.
- Zorgdragen voor de *Onweerlegbaarheid* van opvragen en verzenden van informatie om rechtsgeldige handelingen via elektronische communicatie te kunnen verrichten.

## 4 Aspectgebied informatie (systeem) architectuur

### 4.1 Inleiding

Ter ondersteuning van bedrijfsprocessen zal in het algemeen informatieverwerking noodzakelijk zijn. Betekenis en structuur van gegevens (semantiek en syntax) en de functionaliteit van applicaties voor informatieverwerking worden in de informatie (systeem) architectuur gedefinieerd.

### 4.2 Semantiek en syntax

Om zinvol gegevens uit te wisselen tussen applicaties zijn afspraken nodig welke gegevens in een bepaalde situatie moeten worden uitgewisseld en wat de betekenis is van die gegevens (semantiek) en in welke structuur ze worden uitgewisseld (syntax). Algemeen wordt aangenomen dat het HL7v3 Reference Informatie Model (RIM) en de definitie van HL7v3 data types wereldwijd de basis zullen gaan vormen voor communicatie tussen zorgtoepassingen. Daarom zal voor de basisinfrastructuur worden aangesloten bij de ontwikkelingen in HL7v3. Het is de verwachting dat het HL7v3 RIM en de definitie van HL7v3 data types de basis zal worden voor de ontwikkeling van alle nieuwe zorgsystemen. In HL7v3 worden ook op XML-gebaseerde berichtstructuren gedefinieerd voor een veelheid aan zorgdomeinen.

Architectuurbeslissing: Voor de basisinfrastructuur wordt aangesloten bij HL7v3 RIM en datatypes

### 4.3 Functionaliteit van de basisinfrastructuur

Op hoofdlijnen zal de functionaliteit van de basisinfrastructuur ter ondersteuning van de in paragraaf 3.4 genoemde diensten bestaan uit:

- **Verwijfsfunctie.** Een belangrijke functionaliteit van de basisinfrastructuur is die voor het opvragen en verkrijgen van (patiënt)gegevens. Gezien de keuze voor een virtueel EPD is het nodig de zorgsystemen te vinden waar gegevens over de desbetreffende patiënt aanwezig zijn. Daarvoor zijn verschillende mogelijkheden beschikbaar. Zo kan elke aanvraag steeds naar iedere GBZ worden gestuurd. Dit lijkt op den duur niet houdbaar vanwege de grote werklast die het oplevert en de lange responstijden die daarvan het gevolg kunnen zijn. Een ander oplossing is het vastleggen van een verwijstabel op een smartcard. Zoals al eerder besproken, is dit geen goede oplossing om dat de smart card niet altijd beschikbaar is voor de zorgverlener. Tenslotte kan de verwijfsfunctie worden opgenomen in de infrastructuur. Dit leidt tot een efficiënte goed beheerbare oplossing omdat alleen die zorgsystemen worden belast die daadwerkelijk informatie over de desbetreffende patiënt beschikken.

Architectuurprincipe: Om de zorgsystemen te kunnen lokaliseren waar gegevens over de desbetreffende patiënt aanwezig zijn wordt gebruik gemaakt van een verwijfsfunctie.

- **Unieke identificatie en authenticatie.**

Architectuurprincipe: voor het opzoeken en opslaan van patiëntinformatie wordt gebruik gemaakt van de al voorziene unieke persoonsidentificatie door middel van het landelijke Burger Service Nummer (BSN).

Architectuurbeslissing: voor identificatie van de patiënt met behulp van het BSN wordt gebruik gemaakt van de gegevens in de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) middels een specifieke toegangspoort, de Sectorale Berichten Voorziening voor de Zorg (SBV-Z).

Architectuurprincipe: landelijk unieke identificatie van de zorgverlener wordt bereikt door het

inrichten van een landelijk register van zorgverleners, het zogenaamde Unieke Zorgverlener Identificatie (UZI-) register. Het vaststellen van de (elektronische) identiteit van zorgverleners vindt plaats met een Public Key Infrastructure (PKI) gekoppeld aan het UZI-register.

- **Autorisatie.** Autorisatie is het vaststellen van de privileges van zorgverleners met betrekking tot het inzien van patiëntgegevens. Dit kan decentraal gebeuren in de individuele systemen van de zorgverleners of middels centraal beheerde tabellen.

Architectuurprincipe: om te komen tot uniformiteit van de autorisatieprocedure en transparantie voor de patiënt wordt de autorisatie van de zorgverlener vastgesteld aan de hand van centraal beheerde tabellen die bepalen welke rechten een zorgverlener heeft op basis van zijn functie en welke (eventuele) beperkingen de patiënt daaraan heeft gesteld.

- **Loggingfunctie.** Het is noodzakelijk om de rechtmatigheid van toegang tot patiëntgegevens achteraf te kunnen toetsen en in geval van disputen tussen zorgverleners onderling de gang van zaken rond uitgevoerde transacties te kunnen vaststellen op basis van opgeslagen gegevens van een onafhankelijk partij.

Architectuurprincipe: de basisinfrastructuur dient voor het verkeer waarvoor dat gewenst is, te zorgen voor vastlegging (logging) van de essentiële kenmerken van de uitgewisselde berichten.

Architectuurbeslissing: logging dient in ieder geval te geschieden voor de toegang tot patiëntgegevens.

#### 4.4 Eisen aan zorgsystemen

Om gebruik te kunnen maken van de bovengenoemde functionaliteit zullen de aangesloten zorgsystemen moeten voldoen aan een aantal specifieke eisen op het gebied van beveiliging en beheer. Alleen zorgsystemen die aan deze eisen voldoen worden beschouwd als een Goed Beheerd Zorgsysteem (GBZ) en mogen worden aangesloten op de basisinfrastructuur. Deze eisen kunnen direct worden afgeleid van de gedefinieerde diensten in paragraaf 3.4.

Architectuurprincipe: de functionaliteit van een GBZ bestaat in ieder geval uit:

- Het aanmelden van (nieuwe) patiëntgegevens aan de verwijfsfunctie in de basisinfrastructuur.
- Uniek identificeren van patiënt door gebruik van BSN.
- Aanbieden van de identiteit van de zorgverlener bij een aanvraag.
- Het (na autorisatie) leveren van gevraagde patiëntgegevens.

Daarnaast dient een GBZ te voldoen aan een aantal minimeisen m.b.t. informatiebeveiliging, beschikbaarheid en performance.

#### 4.5 Voorzieningen voor beveiliging en beheer.

De primaire taak van het basisinfrastructuur is het leveren van informatie- en routeringsdiensten op vastgestelde diensten- en beveiligingsniveaus. Om deze diensten te kunnen leveren dient te worden voorzien in beveiligingsmaatregelen en het beheer van de gemeenschappelijke faciliteiten, het bewaken van het berichtenverkeer en het ingrijpen bij dreigende of optredende storingen.

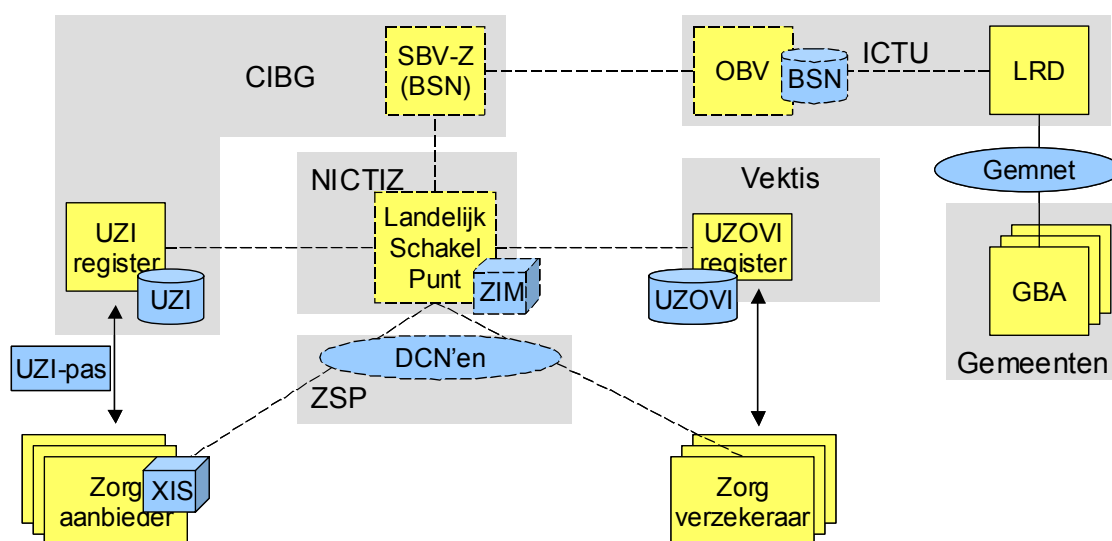
#### 4.6 Invulling van gemeenschappelijke voorzieningen

Een aantal voorzieningen kunnen zowel regionaal als landelijk worden ingevuld. Bestuurlijke en organisatorische overwegingen hebben geleid tot een keuze voor een landelijke invulling, niet noodzakelijkerwijs op één fysieke locatie. Deze voorzieningen worden geleverd door een functionele module die Zorg Informatie Makelaar (ZIM) wordt genoemd, als onderdeel van het Landelijk Schakel

Punt (LSP). De belangrijkste voorzieningen van de ZIM zijn: verwijzfunctie, identificeren en authenticeren van de aanvragende zorgverlener, autorisatie en logging. Daarnaast zijn er registers noodzakelijk voor identificatie van:

- de patiënt (SBV-Z)
- de zorgverlener (UZI-register)
- de verzekeraar (UZOVI-register<sup>2</sup>).

Het UZI-register fungeert tevens als PKI, waarop authenticatie van zorgverleners kan worden gebaseerd. Het totaaloverzicht van de gemeenschappelijke voorzieningen en de organisaties die daar momenteel bij betrokken zijn, wordt op hoofdlijnen aangegeven in **Figuur 4-1**.



Figuur 4-1: Totaaloverzicht gemeenschappelijke voorzieningen

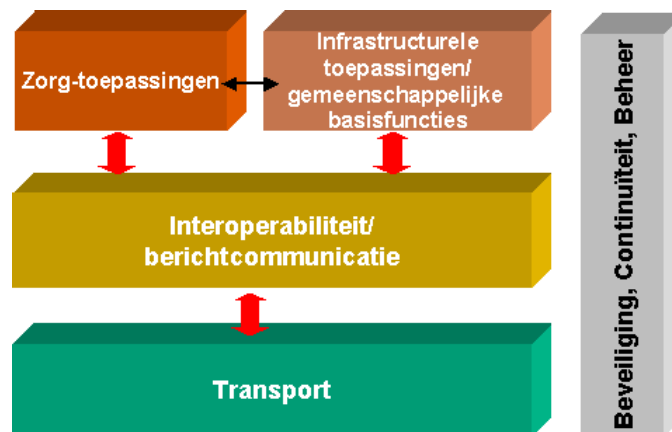
Toelichting bij de figuur: in de grijze vlakken zijn de organisaties aangegeven die verantwoordelijk zijn voor de realisatie; met stippellijnen zijn de voorzieningen getekend die nog moeten worden gerealiseerd. ZSP = Zorg Service Provider, XIS is een Informatiesysteem van een willekeurige zorgaanbieder, OBV = Overkoepelende Beheer Voorziening BSN, LRD = Landelijk Raadpleegbare Deelverzameling uit het GBA.

<sup>2</sup> UZOVI staat voor Unieke ZorgVerzekeraar Identificatie

## 5 Aspectgebied technische architectuur

### 5.1 Het servicemodel

Voor het beschrijven van de technische architectuur maken we gebruik van een service model met een gelaagde hiërarchie, waarbij componenten uit een hogere laag een 'service' vragen aan een lagere laag (zie Figuur 5-1).



**Figuur 5-1:** Basismodel Technische Architectuur

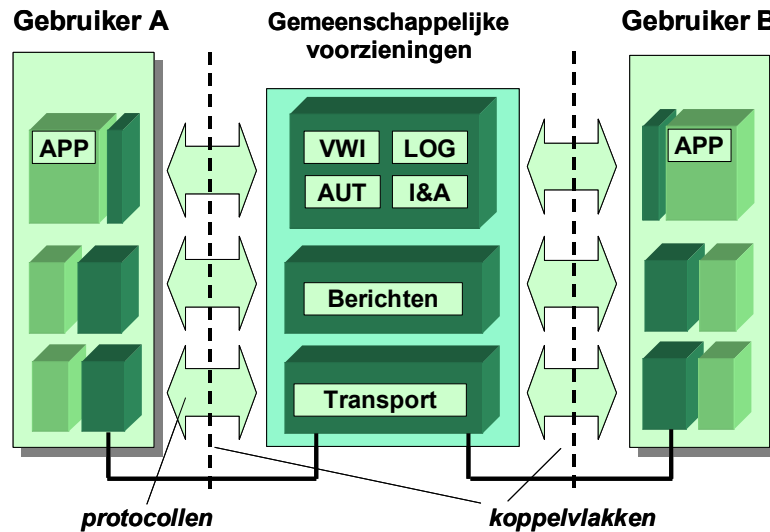
De getoonde lagen hebben de volgende functionaliteit:

- Toepassingen, onder te verdelen in zorgtoepassingen binnen instellingen (HIS, ZIS etc.) en infrastructurele toepassingen, bijv. voor generieke functies als directories, verwijzindex en beveiliging.
- Interoperabiliteit/berichtcommunicatie, voor het ondersteunen van interacties tussen applicaties;
- Transport, de onderliggende netwerktechnologie.

Daarnaast zijn er bepaalde gebieden, beveiliging, continuïteit en beheer, die niet specifiek aan een bepaalde laag kunnen worden toegewezen, maar juist in hun samenhang voor het gehele ICT-bouwwerk moeten worden beschouwd. Dit is in het model aangegeven door een aparte kolom naast de drie lagen te plaatsen.

### 5.2 Functionele modules, protocollen en koppelvlakken

De gelaagdheid van het servicemodel is ook te herkennen in de functionaliteit van de aangesloten systemen. Bestaande applicaties worden uitgebreid met extra functies op iedere laag van het servicemodel, zodat volgens de afgesproken protocollen kan worden gecommuniceerd met andere systemen van zorgverleners. Om de juiste informatie te kunnen vinden en de communicatie te laten verlopen volgens procedures die privacy, rechtmatigheid van informatievragen en integriteit van de gegevens waarborgen, dient de communicatie plaats te vinden via gemeenschappelijke voorzieningen. In Figuur 5-2 zijn de koppelvlakken aangegeven tussen de systemen.



**Figuur 5-2:** Koppelvlakken en protocollen tussen systemen

De gebruikte afkortingen zijn: APP = Applicatie, VWI = Verwijsindex, LOG = Logging, AUT = Autorisatie en I&A = Identificatie en authenticatie. Gebruiker A en B kunnen zorgverleners zijn die medicatiegegevens uitwisselen. In de toekomst kunnen ook andere gebruikers en dienstverleners op dezelfde wijze op de gemeenschappelijke voorzieningen van de basisinfrastructuur zijn aangesloten.

### 5.3 Invulling van de lagen

De criteria voor de technologiekeuzen op de verschillende lagen zijn:

- het dient een gestandaardiseerde technologie te zijn die industriebreed wordt gedragen.
- implementaties moeten platformafhankelijk zijn.
- bij voorkeur dient te worden uitgegaan van “bewezen” (proven) technologie.

De belangrijkste ontwerpkeuzen en hun onderbouwing van de diverse lagen komen hieronder aan de orde.

Geen van de beschikbare oplossingsrichtingen voor technologiekeuzen hebben zich, gezien de vereiste schaalgrootte en heterogeniteit van de ICT-omgevingen in de zorgsector, bewezen voor toepassing in een landelijke zorginfrastructuur. Dit geldt voor CORBA en J2EE, weliswaar bewezen technieken voor interne bedrijfsomgevingen, maar onvoldoende toegepast over organisatiegrenzen heen. In HL7 wordt gewerkt aan een Web Services profiel voor transport van HL7 v3 XML-berichten. Gezien de keuze voor HL7 v3 RIM en data types is het aantrekkelijk hierbij aan te sluiten. Echter hoewel Web Services breed wordt gezien als de technologie voor B2B-interoperabiliteit (vergelijkbaar met de heterogene zorgomgeving), is dit in combinatie met HL7 v3 nog geen bewezen oplossing voor de schaalgrootte van de volledige Nederlandse zorg. Alles afwegende is, mede gezien de ontwikkelingen in HL7, gekozen voor Web Services Messaging als technologie voor de basisinfrastructuur.

Architectuurprincipe: Applicaties/databases dienen hun externe dienstverlening via een gestandaardiseerde methode met elkaar te delen en uit te wisselen. In lijn met bovenstaande afwegingen wordt hiervoor aangesloten bij de methodiek van Web Services. Voor het beschrijven van

de Web Service wordt gekozen voor het gebruik van WSDL, zodat een betere interoperabiliteit wordt gerealiseerd tussen verschillende platformen en programmeeromgevingen.

Architectuurprincipe: gezien de mogelijkheden een grote diversiteit aan applicaties op een standaard manier te koppelen en te laten samenwerken, is voor interoperabiliteit/berichtcommunicatie gekozen voor uitwisseling van berichten met Web Service Messaging.

Gezien de keuze om zoveel mogelijk aan te sluiten bij internationale standaard betekent dit:

- XML berichten conform de HL7v3 standaard;
- Gebruik van SOAP en transport via HTTP;
- Gebruik maken van de WS-I Basic Profile; in dit Basic Profile worden richtlijnen gegeven hoe SOAP en WSDL te gebruiken om de interoperabiliteit te verbeteren.

Architectuurbeslissing: Op het netwerkniveau is de huidige situatie dat veel partijen al op basis van Internet-protocollen (TCP-UDP/IP) communiceren. Voor de basisinfrastructuur wordt hierbij aangesloten.

#### **5.4 Beveiliging, continuïteit en beheer**

Naast het creëren van een veilige netwerkomgeving, veilig en betrouwbaar berichtenverkeer dienen de basisinfrastructuur en GBZ'en te voorzien in adequate beveiligings-maatregelen.

Architectuurprincipe: Web Services Security is nog steeds niet voldoende uitgekristalliseerd en in de praktijk bewezen. Gezien de noodzaak van het gebruik van bewezen technologie wordt derhalve aangesloten bij SSL voor authenticatie en encryptie van de communicatie.