

# Technisch Document NEN7541

## Gericht Verzenden

GESCHREVEN DOOR SUBWERK GROEP NEN7541 EN VOOR WERK GROEP NEN7541

RAPPORTAGE IS AANGEPAST VOOR PUBLIEKE CONSULTATIE DOOR ALLEEN DE RELEVANTE DELEN TE PUBLICEREN.

DIT DOCUMENT DIEN T ALS BASIS VOOR DE NOG TE ONTWIKKELEN TECHNISCHE AFS PRAAK GERICHT VERZENDEN (TA GERICHT VERZENDEN).

## Inhoud

1	Introductie .....	3
1.1	Werkwijze .....	3
1.1.1	Discussie.....	4
1.2	Definities.....	5
1.3	Scope, aannames en uitgangspunten .....	5
1.4	Relatie tot andere documenten.....	6
2	Technische beschrijving push .....	7
2.1	Mogelijke technieken .....	7
2.2	Gericht Verzenden op basis van Directe Push .....	8
2.2.1	Omschrijving Directe Push .....	8
2.2.2	Schematisch overzicht Directe Push.....	9
2.2.3	Sequentie diagram Directe Push .....	10
2.2.4	Processtappen Directe Push.....	11
2.3	Push op basis van Notified Pull.....	12
2.3.1	Omschrijving Notified Pull .....	12
2.3.2	Schematisch overzicht Notified Pull.....	13
2.3.3	Sequentie Diagram Notified Pull.....	14
3	Voor- en nadelen uitwisselpatronen .....	16
4	Bronstelsysteem.....	17
4.1	Verslag.....	17
4.2	Beelden.....	17
4.3	Metadata.....	17
5	Voorbeeld architectuur Directe Push.....	18
6	Conclusie en advies.....	20
6.1	Conclusie en advies uitwisselpatronen .....	20
6.2	Advies opdelen onderdelen .....	20
	Bijlage A: Overzicht mogelijke standaarden voor PUSH .....	21
	Bijlage B: Overzicht gebruikte profielen en transacties .....	21

# 1 Introductie

De norm voor Beeldbeschikbaarheid wordt opgesteld binnen de werkgroep NEN 7541 door experts uit het veld. Deze werkgroep heeft besloten om de uitwerking van de technische aspecten van de usecase push te beleggen in een subwerkgroep. Zodoende kan een oplossing worden uitgewerkt voor de technische uitdagingen in deze usecase. De deadline voor de uitwerking van de technische aspecten is 31 oktober 2024.

De subwerkgroep stelt de technische eisen op voor het gericht versturen van radiologische onderzoeken (beeld en verslag) en doet een voorstel waar de verschillende eisen logischerwijs het beste kunnen worden vastgelegd. Denk hierbij aan de norm zelf, als het meer functionele eisen betreft, de informatiestandaard, zoals deze opgesteld wordt door Nictiz, of eventueel in een nog op te stellen Technical Agreement (TA)<sup>1</sup>. Dit document is geen Technical Agreement, maar kan wel onderdelen bevatten van of een basis vormen voor een Technical Agreement.

De op te stellen technische eisen moeten implementeerbaar en toepasbaar zijn, waarbij het uiterlijk in 2028 werkend is in de praktijk. MedicalPHIT begeleidt de subwerkgroep Push Beelden. In aantal sessies met technische experts uit het veld is de opdracht uitgewerkt in dit document. De samenstelling van de subwerkgroep staat in bijlage C.

De meegegeven uitgangspunten, kaders en spelregels aan de werkgroep NEN 7541, gelden ook voor deze subwerkgroep. Kort gezegd gaat het toepassen van internationale standaarden boven het toepassen van nationale standaarden. In additie, de (internationale) standaarden moeten wel werkbaar zijn in de Nederlandse setting. Voor wat betreft technische afspraken wordt er gestreefd naar zo min mogelijk van dit soort uitzonderingen; de technische afspraken noodzakelijk voor het pushen van beelden worden zo generiek en herbruikbaar als mogelijk geformuleerd. Hierbij heeft de subwerkgroep allereerst gekeken naar wat er al is om te hergebruiken.

Dit document met technische eisen beschrijft een oplossing voor het pushen van beelden, die haalbaar en implementeerbaar is vóór 2028. De haalbaarheid van implementatie voor 2028 is getoetst bij de betrokken leveranciers in de subwerkgroep, alsook in een aantal gesprekken met leveranciers. Daarnaast is de werkgroep NEN 7541 meerdere keren bijgepraat over de inhoudelijke invulling van deze opdracht.

## 1.1 Werkwijze

In een aantal sessie van een dag is de opdracht uitgewerkt. Op deze dagen hebben we met elkaar gediscussieerd over de inhoud. Na de sessie is hetgeen bediscussieerd en besproken opgeschreven. Dit diende als basis voor de volgende sessie. Zo hebben we in een iteratief proces de push voor beelden uitgewerkt.

Na het verkennen van het vraagstuk, de usecases, internationale standaarden en IHE-profielen, is de subwerkgroep twee uitwisselpatronen, de directe push en de Notified Pull, verder gaan uitwerken. Als eerste zijn de uitwisselpatronen uitgewerkt in actoren en transactiediagrammen. Leveranciers kunnen op basis van deze actoren en transactiediagrammen zelf bepalen of en hoe ze hier invulling aan kunnen geven.

Daarna zijn voor- en nadelen benoemd, zoals mate van voldoen aan de usecases, gebruik van internationale standaarden en beschikbare IHE-profielen. Ook zijn voor- en nadelen benoemd vanuit

---

<sup>1</sup> De eisen beschreven in dit document moeten zodanig geformuleerd zijn dat deze in de norm kunnen worden opgenomen of dat er in de norm verwezen kan worden naar Informatiestandaard of technisch afsprakendocument. In overleg met de NEN en Nictiz wordt een voorstel gedaan waar de verschillende afspraken het beste kunnen worden vastgelegd.

verzendende en ontvangende zorgverlener en de mate waarin ze invloed kunnen uitoefenen op de uitwisseling.

Tot slot heeft de subwerkgroep een aantal voorbeelden (referenties) benoemd van hoe de actoren en transactiediagrammen geïmplementeerd kunnen worden in bijvoorbeeld ziekenhuizen. Zo wordt een beeld gegeven van hoe het kan werken tussen welke applicaties.

Door de werkwijze komt de subwerkgroep tot een conclusie welk uitwisselpatroon het beste past. De subwerkgroep geeft ook een advies mee richting de werkgroep van de norm 7541.

### 1.1.1 Discussie

Op basis van de opdracht, maar ook op aangegeven van een deel van de subwerkgroep, is er gekeken naar meerdere uitwisselpatronen, waarvan er dus twee zijn uitgewerkt. Dit leverde discussie op.

De in de conceptnorm NEN 7541 beschreven usecases voor het pushen van beelden is beschreven vanuit het idee dat de tijdlijn er is. De usecase en de gedetailleerd beschreven stappen, zijn gericht op de situatie indien de tijdlijn niet beschikbaar is; een scherpe afbakening waar, kort door de bocht, directe push het meest passend is volgens de subwerkgroep.

De subwerkgroep is zich hiervan bewust en heeft in de aanpak ervoor gekozen om twee uitwisselpatronen uit te werken en op basis van voor- en nadelen de goede discussie te voeren en zo tot een onderbouwde keuze te komen. Deze aanpak is getoetst bij de werkgroep en geeft ons inzien op de juiste wijze invulling aan de verschillende gezichtspunten op de opdracht en de meegegeven kaders.

## 1.2 Definities

Begrip	Definitie
<b>DICOM</b>	Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM standaard en ook het 'format' waarin medische informatie (in dit document voornamelijk het beeld) wordt opgeslagen
<b>FHIR</b>	Fast Healthcare Interoperability Resources
<b>IHE</b>	Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) Technical Frameworks
<b>ITI</b>	IT Infrastructure Technical Framework (IHE)
<b>MHD</b>	Mobile access to Health Documents
<b>PACS</b>	Picture Archiving and Communication System
<b>QIDO-RS</b>	Query based on ID for DICOM Objects by RESTful Services
<b>RESTful</b>	Representational State Transfer
<b>STOW-RS</b>	STore Over the Web by RESTful Services
<b>WADO-RS</b>	Web Access to DICOM Objects by RESTful Services
<b>Tijdlijn</b>	Een integraal, plaats- en tijdsafhankelijk chronologisch overzicht van een patiënt in de eigen werkomgeving van alle in Nederland uitgevoerde radiologische onderzoeken inclusief verslagen, beelden, etc., toegankelijk voor bevoegde professionals en patiënten ten behoeve van de patiëntenzorg. Als betrouwbare bron dienen medisch inhoudelijk integriteit, juistheid, tijdigheid, volledigheid, beschikbaarheid en performance van zowel beelden als verslagen te zijn geborgd.

## 1.3 Scope, aannames en uitgangspunten

- De Informatiestandaard Beeldbeschikbaarheid bevat geen uitgewerkte usecase voor het pushen van beelden. De reden hiervoor is dat de Informatiestandaard de Kwaliteitstandaard volgt. In de Kwaliteitstandaard wordt de functionele behoefte van een tijdlijn beschreven. De Kwaliteitstandaard beschrijft geen push op de informatielaag;
- Mochten er volgens deze subwerkgroep technische afspraken nodig zijn die in de Informatiestandaard thuishoren, dan wordt daarover het gesprek aangegaan met Nictiz;
- Voor generieke aspecten van uitwisseling (zoals informatiebeveiliging, identificatie & authenticatie, autorisatie en adressering) dient waar relevant verwezen te worden naar normen voor deze generieke aspecten (ook wel 'generieke functies' genoemd). Omdat de normen voor generieke aspecten gelijktijdig in ontwikkeling zijn met de norm voor Beeldbeschikbaarheid dient hierover afstemming plaats te vinden;
- Aanname en uitgangspunt in het hoofdstuk "Technische beschrijving push" is dat (1) als er wordt verstuurd, de verzendende partij en de ontvangende partij voldoen aan de van toepassing zijnde wettelijke voorwaarden, zoals toestemming en proportionaliteit. (2) Bij versturen is de ontvanger bekend, inclusief benodigde adresgegevens;
- Voor adresgegevens wordt in overeenstemming met, eerdergenoemde bullet, verwezen naar de generieke functie voor adressering. De subwerkgroep beschrijft wat verwacht wordt qua informatie als het adresgegevens betreft;
- De eisen zijn eenduidig en geschreven volgens norm-regels;
- De eisen dienen rekening te houden met het richtinggevend kader dat is opgesteld ten behoeve van de werkgroep NEN 7541 Beeldbeschikbaarheid;
- De eisen moeten leiden tot tekstvoorstellen die kunnen worden opgenomen in de norm en/of informatiestandaard, dan wel verwijzingen bevatten naar bestaande standaarden of TA. Er wordt onderscheid gemaakt naar wat er nu in de norm geregeld kan worden en wat kan worden opgenomen in een roadmap en in toekomst kan worden overgezet naar standaarden of TA;
- Indien gewenst kan in het voorstel worden opgenomen welke termijn er redelijkerwijs nodig is voor implementatie van de eisen voor nu en/of eventuele roadmap naar de toekomst;

- In Europees verband worden afspraken gemaakt voor beelduitwisseling. Deze vinden gelijktijdig plaats met de norm Beeldbeschikbaarheid. Voor de norm Beeldbeschikbaarheid dient hierover afstemming plaats te vinden met de Nederlandse vertegenwoordiging (Nictiz);
- Beeld is altijd DICOM, het verslag zal via een DICOM SOP (DICOM PDF of DICOM SR) nader te bepalen in de Informatiestandaard Beeldbeschikbaarheid verstuurd worden (bij de bronhouder)<sup>2</sup>;
- De oplossing moet passend zijn voor de usecases beschreven in de concept norm 7541 (paragraaf 5.6) en als kader meegegeven vanuit VWS);
- Waarbij gevraagd is om het Notified Pull als uitwisselpatroon mee te nemen als mogelijke uitwisselpatroon.

#### 1.4 Relatie tot andere documenten

Titel	Bron
<b>Technical Agreement Dutch National HIE Network version 1.0</b>	Niet beschikbaar
<b>Informatiestandaard Nictiz v1.0.0a2</b>	<a href="https://nictiz.nl/releases/beeldbeschikbaarheid-1-0-0-alpha-2/">https://nictiz.nl/releases/beeldbeschikbaarheid-1-0-0-alpha-2/</a>
<b>Implementation guide Nictiz v1</b>	<a href="https://informatiestandaarden.nictiz.nl/wiki/Bbs:V1_I_G">https://informatiestandaarden.nictiz.nl/wiki/Bbs:V1_I_G</a>
<b>Kwaliteitsstandaard 0.9999</b>	<a href="https://radiologen.nl/sites/default/files/secties/Techniek/kwaliteitsstandaard_beeldbeschikbaarheid_v09999_mei_2023_zonder_kleur.pdf">https://radiologen.nl/sites/default/files/secties/Techniek/kwaliteitsstandaard_beeldbeschikbaarheid_v09999_mei_2023_zonder_kleur.pdf</a>
<b>Conceptnorm NEN7541</b>	<a href="https://www.nen.nl/egiz-werkgroep-beeldbeschikbaarheid">https://www.nen.nl/egiz-werkgroep-beeldbeschikbaarheid</a>
<b>Twain afsprakenstelsel 1.2</b>	<a href="https://twain-afsprakenstelsel.scrollhelp.site/ta12/TA1.2">https://twain-afsprakenstelsel.scrollhelp.site/ta12/TA1.2</a>
<b>Richtlijn BSN in DICOM</b>	<a href="https://nictiz.nl/app/uploads/2023/06/Richtlijn_BSN_in_Dicom.pdf">https://nictiz.nl/app/uploads/2023/06/Richtlijn_BSN_in_Dicom.pdf</a>

---

<sup>2</sup> De concept norm 7541 is in ontwikkeling. Tussen de verschillende versies van de norm zijn verschillen in de wijze waarop eisen aan het verslag worden gesteld. Voor de conclusie is dit vooralsnog niet van invloed.

## 2 Technische beschrijving push

In de eerste paragraaf worden de verschillende technieken benoemd en afgewogen. In de tweede en derde paragraaf worden twee uitwisselpatronen beschreven, namelijk Directe Push en de Notified Pull. De beschrijving is op basis van actoren en transacties, inclusief een schematisch overzicht en een korte omschrijving van het uitwisselpatroon.

### 2.1 Mogelijke technieken

In deze paragraaf worden beschikbare internationale standaarden benoemd, inclusief een korte afweging van de subwerkgroep over het mogelijk gebruiken van de standaard. Eisen zijn (1) het kunnen inzien van beelden in eigen werkomgeving van de zorgprofessional, (2) beeld en verslag kunnen versturen met dezelfde techniek en (3) volledig IHE-gebaseerd.

Standaard	Transactie	Profiel	Webservice	Wel/niet	Afweging
<b>DICOM(web)</b>	WADO-RS	IHE_WIA	RESTful	Bij Notified Pull	RESTful transacties zijn geschikt om over internet te communiceren tussen zorginstellingen.
<b>DICOM(web)</b>	STOW-RS	IHE-WIC	RESTful	Bij Directe Push	RESTful transacties zijn geschikt om over internet te communiceren tussen zorginstellingen.
<b>FHIR</b>	Create Notification Task	Geen	RESTful	Bij Notified Pull	Transactie ontleend uit TA NP, deze transactie is weliswaar gebaseerd op de internationale FHIR standaard maar is geen onderdeel van een IHE profiel.
<b>FHIR</b>	ITI-67	MHD	RESTful	Niet (enkel referentie)	Mobile acces to Health Documents, IHE profiel waar in deze uitwerking gebruik gemaakt wordt van de document gebaseerde transacties om het radiologie verslag uit te wisselen op een RESTful manier.
<b>FHIR</b>	ITI-68	MHD	RESTful	Niet (enkel referentie)	Mobile acces to Health Documents, IHE profiel waar in deze uitwerking gebruik gemaakt wordt van de document gebaseerde transacties om het radiologie verslag uit te wisselen op een RESTful manier.
<b>Geen</b>	ITI-32	XDM	Geen	Niet	XDM is een IHE profiel dat beschrijft hoe data uitgewisseld kan worden via verschillende type media, zoals bijvoorbeeld CD, USB drives of attachment via mail. Om tal van redenen is dit niet geschikt voor een toekomst vaste, schaalbare robuuste vorm van uitwisseling.
<b>DICOM</b>	DIMSE-C services	Bijv. SWF.b	Geen (TCP/IP)	Niet	Het klassieke TCP/IP DICOM verkeer is minder geschikt voor netwerkverkeer buiten het netwerk van een eigen zorginstelling.
<b>DICOM</b>	DICOM mail	XDM		Niet	Past niet bij de NEN7541 usecase, waar het eerste beeld bij verzenden direct zichtbaar moet zijn (bij XDM wordt DICOM als ZIP file verzonden).

Tabel 1: Internationale standaard en de afweging voor het gebruik van deze standaard bij het pushen van beelden en verslagen.

De overweging om een transactie te gebruiken die wordt toegepast in een IHE-profiel is valide. IHE toetst deze profielen jaarlijks in de praktijk op IHE Connectathons, waardoor wordt aangetoond dat leveranciers deze transacties kunnen implementeren.

NB. In de huidige versie van NEN 7541 wordt gesteld dat Directe Push dient te voldoen aan het IHE WIC profiel. De usecases in het IHE WIC profiel omschrijven het gebruik van mobiele apparaten (zoals tablets) binnen eenzelfde zorginstelling, waar zorgverleners beelden vastleggen in het eigen PACS. Dit is

een andere usecase dan beschreven in de conceptnorm NEN 7541. In dit document wordt het WIC profiel enkel benoemd omdat IHE in dit profiel STOW-RS toepast.

## 2.2 Gericht Verzenden op basis van Directe Push

### 2.2.1 Omschrijving Directe Push

Het versturen van een Beeldvormend onderzoek op basis van de Directe Push is uitgewerkt in Actoren die in dit voorbeeld door Verzendend Communicatiesysteem Ziekenhuis A vervuld worden. Het Verzendend Communicatiesysteem Ziekenhuis A verzamelt de benodigde informatie uit de bronsystemen in Ziekenhuis A om vervolgens al deze informatie direct te versturen het Ontvangend Communicatiesysteem Ziekenhuis B.

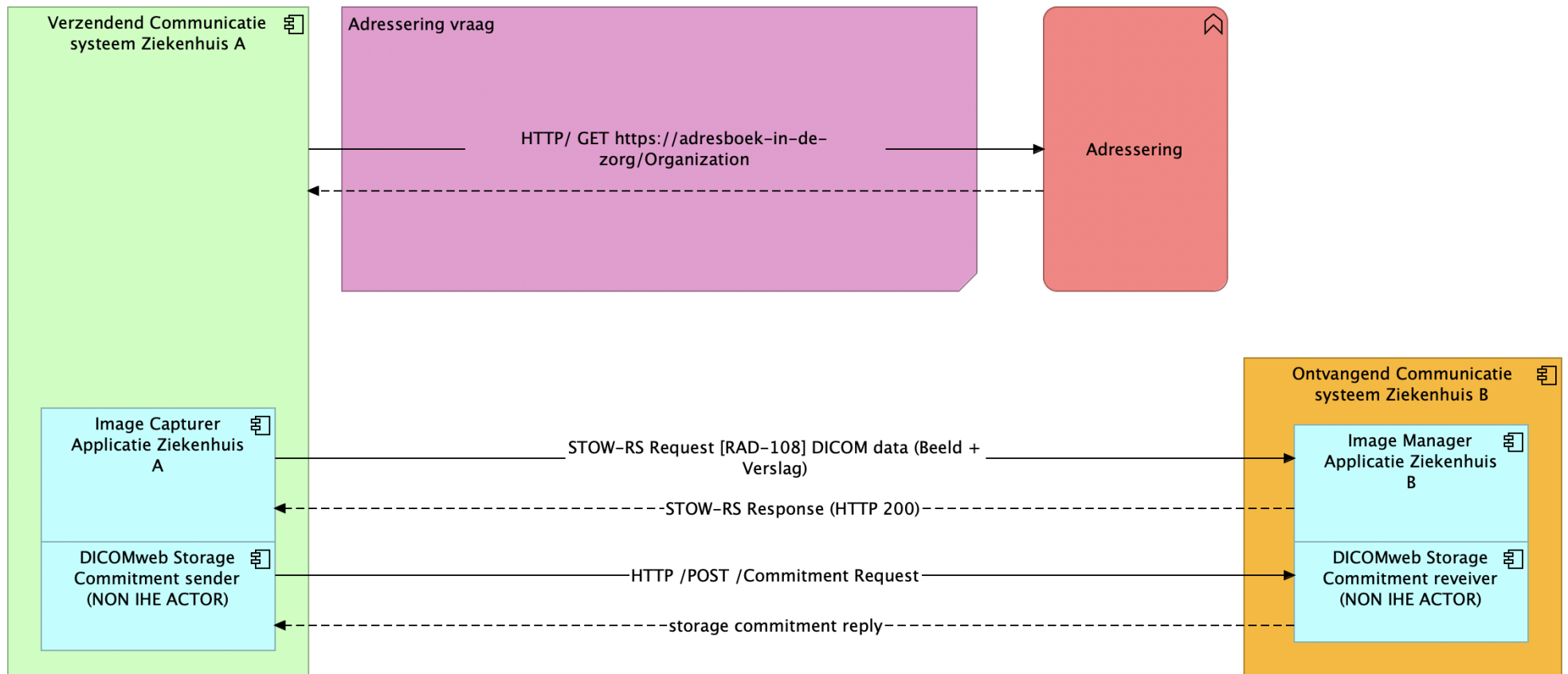
In deze uitwerking is enkel de communicatie tussen het verzendend en ontvangend communicatiesysteem van beide ziekenhuizen beschreven. In hoofdstuk 5 van dit document staat een referentie uitgewerkt hoe dit geïmplementeerd zou kunnen worden in de praktijk wanneer het PACS/VNA of EPD zelf niet de functionaliteit bevat om a) het beeldvormend onderzoek te verzenden en b) zelf niet direct beschikt over beeld én verslag, waaruit een beeldvormend onderzoek hoort te bestaan.

Vanaf het moment dat het Beeldvormend Onderzoek (beeld en verslag) aanwezig is bij het Ontvangend Communicatiesysteem Ziekenhuis B is het een implementatie keuze waar en hoe het Beeldvormende Onderzoek verwerkt wordt.

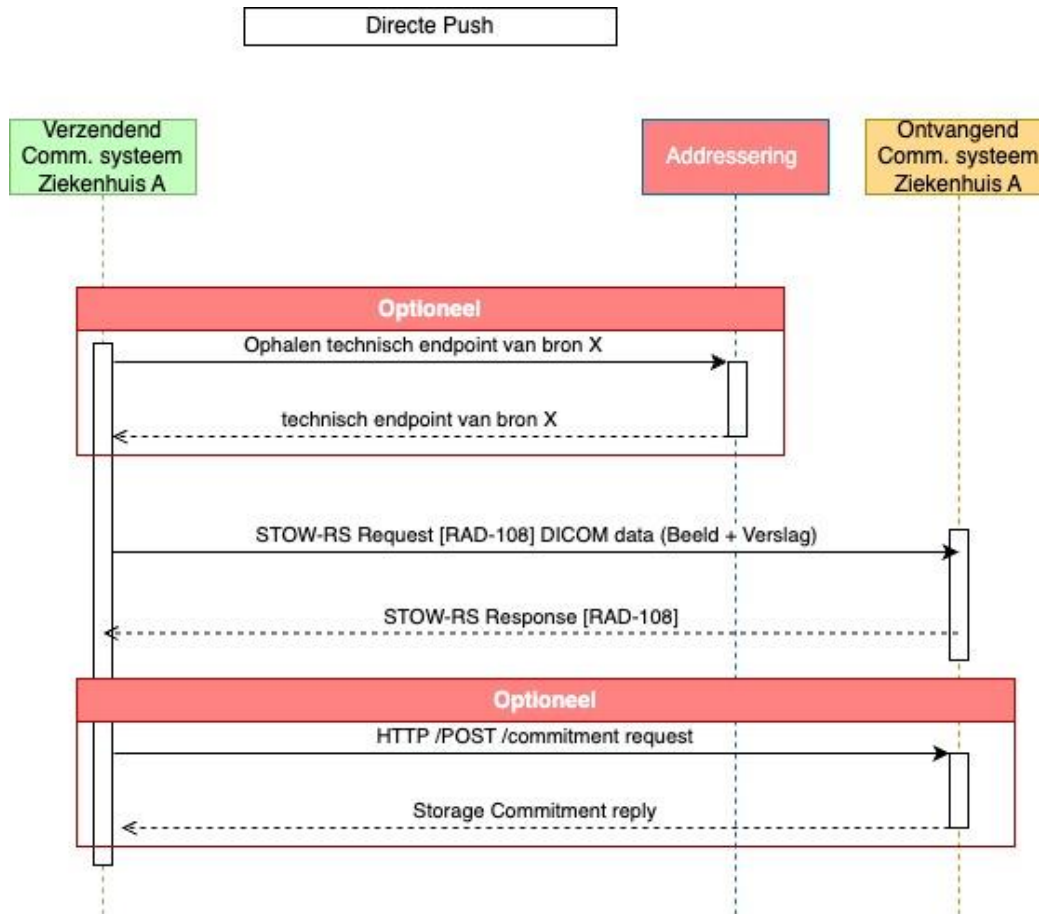
NB. In het Technisch Document Geïndexeerde Pull (tijdlijn) is de term 'BeeldbeschikbaarheidsBox' geïntroduceerd. Deze 'BBB' komt in principe overeen met de hier gebruikte term 'Communicatiesysteem'.



## 2.2.2 Schematisch overzicht Directe Push



### 2.2.3 Sequentie diagram Directe Push



## 2.2.4 Processtappen Directe Push

### 1. Adresseringsvraag

Het endpoint van het ontvangend communicatiesysteem van Ziekenhuis B zal wanneer dit nog niet bekend is opgevraagd moeten worden.

NB Er komt op korte termijn geen norm voor adressering, maar voor een goed werkende oplossing zal het nodig zijn de adresseringsfunctie te gebruiken zoals die wordt ingericht, met daarbij een adresboek wat door zorgaanbieders/instellingen wordt gebruikt.

### 2. Versturen beeldvormend onderzoek (RAD-108)

Beeld en verslag zullen beiden verstuurd via de STOW-RS transactie, zoals beschreven in de DICOMweb standaard, bij IHE de RAD-108 transactie genoemd.

Deze transactie bevat een JWT met voldoende informatie over de verzender in overeenstemming met het IHE IUA profiel.

Een succesvolle POST in deze transactie wordt beantwoord met een “HTTP 200 – Success” respons code

### 3. Storage Commitment (optioneel)

De DICOM standaard beschrijft een manier om via RESTful transacties een Storage Commitment uit te voeren. Vooralsnog is er geen IHE-profiel dat hier gebruikt van maakt.

Het gebruik van Storage Commitment zou gebruikt kunnen worden om er zeker van te zijn dat het beeldvormend onderzoek correct is opgeslagen in het PACS van de ontvangende partij.

Veelal wordt een storage commitment gebruikt om de beelden vervolgens bij de bron weg te gooien. Dit is in deze usecase niet logisch, echter zou de Storage Commitment in andere usecases nuttig kunnen zijn.

- Voor een beveiligde verbinding tussen de communicatiesystemen zal gebruikt worden van mTLS.  
IHE beschrijft in het IHE ATNA profiel de transactie (ITI-19 Authenticate Node) waarmee Secure Nodes een beveiligde verbinding kunnen opzetten.
- Er zal gebruik gemaakt worden van Jason Web Tokens voor de invulling hiervan, het IHE IUA profiel

## 2.3 Push op basis van Notified Pull

### 2.3.1 Omschrijving Notified Pull

Het versturen van een Beeldvormend onderzoek op basis van de Notified Pull is uitgewerkt in Actoren die in dit voorbeeld door het Verzsendend Communicatiesysteem Ziekenhuis A vervuld worden. Het verzsendend communicatiesysteem van ziekenhuis A verzameld de benodigde informatie uit de bronsystemen in Ziekenhuis A en stelt de adresseringsvraag voor het achterhalen van het adres waar de notificatie moet worden aangeleverd, om vervolgens een notificatie te versturen naar Ziekenhuis B.

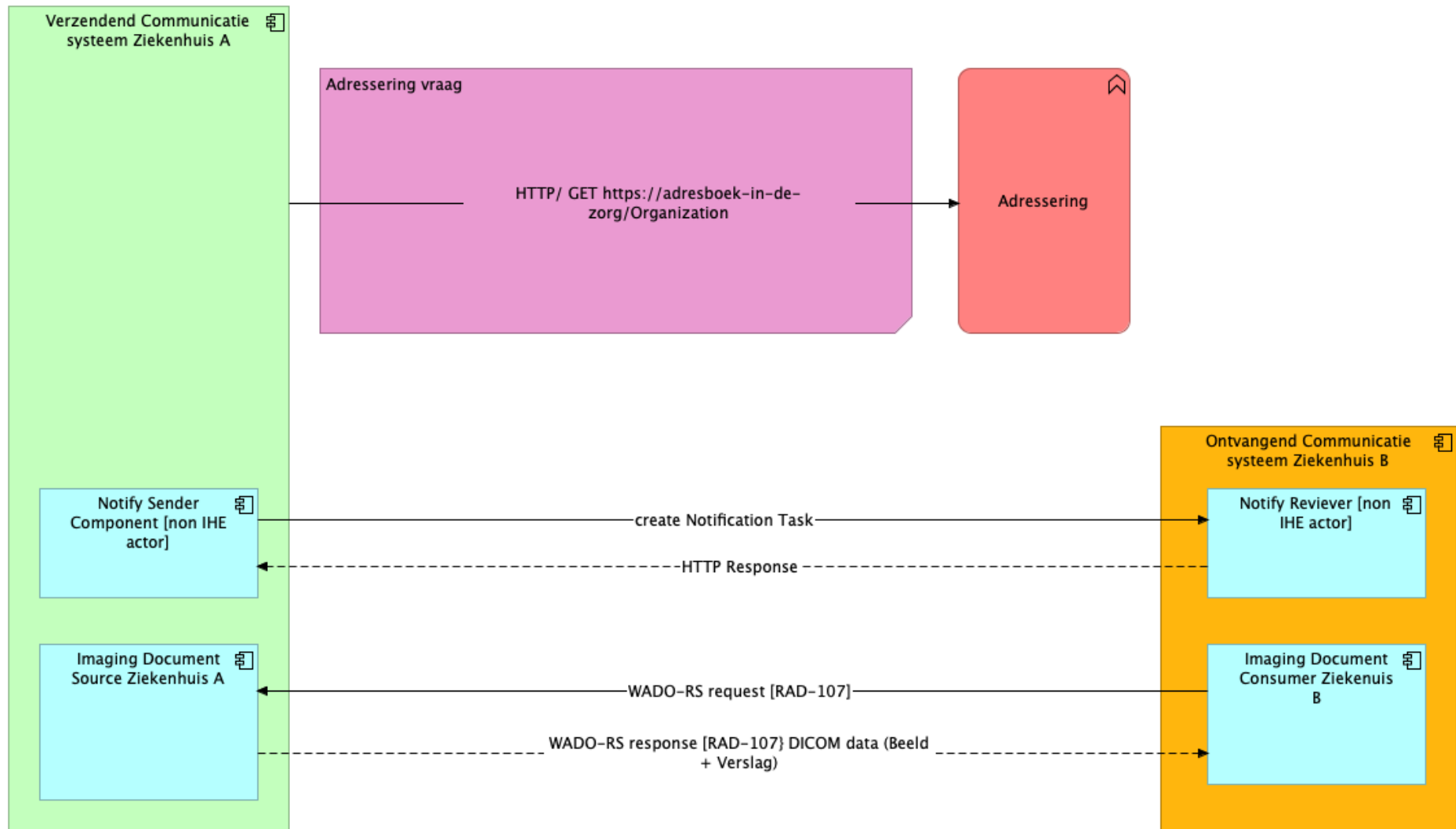
Er kan niet van uit gegaan worden dat het beeld (DICOM) en het verslag altijd in hetzelfde systeem beschikbaar zijn. In deze uitwerking is daarom gekozen om in overeenstemming met de beschrijving van de usecase in de NEN 7541 de term 'Communicatiesysteem' te introduceren, deze applicatie haalt de benodigde informatie uit de bronsystemen. Deze uitwerking beschrijft enkel de transacties tussen de communicatiesystemen.

Mocht een bronsysteem dat optreedt als verzsendend communicatiesysteem wel al over het verslag en het beeld beschikken, dienen de eerste stappen buiten beschouwing gelaten te worden.

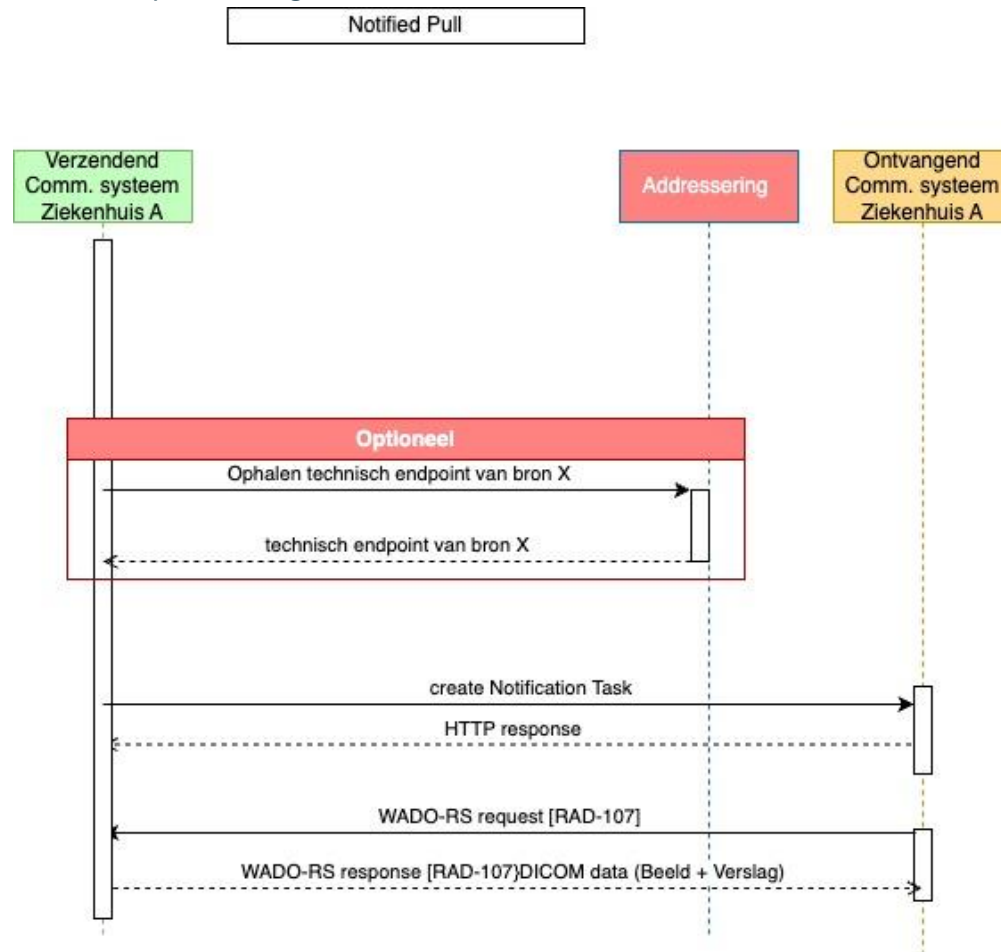
In Ziekenhuis B wordt de notificatie ontvangen door het ontvangend communicatiesysteem in Ziekenhuis B die op zijn beurt de actoren behelst om de notificatie te ontvangen en vervolgens de beelden en verslagen op te halen bij de Imaging Document Source van Ziekenhuis A met een WADO-RS transactie (RAD-107).

Vanaf het moment dat het Beeldvormend Onderzoek (beeld en verslag) aanwezig is bij Ontvangend Communicatiesysteem Ziekenhuis B, is het implementatie keuze waar en hoe het Beeldvormende Onderzoek verwerkt wordt in ziekenhuis B. Deze implementatie keuzes vallen buiten scope van deze norm.

### 2.3.2 Schematisch overzicht Notified Pull



### 2.3.3 Sequentie Diagram Notified Pull



### 1. Adresseringsvraag

Het endpoint van het ontvangend communicatiesysteem van Ziekenhuis B zal wanneer dit nog niet bekend is opgevraagd moeten worden.

Nader uit te werken in de Generieke Functie Adressering.

### 2. Create Notification Task

Het Verzendend Communicatiesysteem van Ziekenhuis A stuurt een Notificatie naar het Ontvangend Communicatiesysteem van Ziekenhuis B met daarin voldoende informatie (bijvoorbeeld de FHIR Resource ImagingStudy) om het beeldvormend onderzoek op te laten halen.

Deze transactie bevat een JWT met voldoende informatie over de verzender in overeenstemming met het IHE IUA profiel.

### 3. Beeldophaalverzoek door Imaging Document Consumer Ziekenhuis B aan Imaging Document Source Ziekenhuis A (RAD-107)

Gebruik makend van de informatie uit de ontvangen Notificatie zal het Ontvangend Communicatiesysteem van Ziekenhuis B via de WADO-RS transactie het beeldvormend onderzoek kunnen ophalen bij de bron van Ziekenhuis A.

Deze transactie bevat een JWT met voldoende informatie over de verzoeker in overeenstemming met het IHE IUA profiel.

- Voor een beveiligde verbinding tussen de communicatiesystemen zal gebruikt worden van mTLS.  
IHE beschrijft in het IHE ATNA profiel de transactie (ITI-19 Authenticate Node) waarmee Secure Nodes een beveiligde verbinding kunnen opzetten.
- Er zal gebruik gemaakt worden van Jason Web Tokens voor de invulling hiervan zal gebruik worden gemaakt van het IHE IUA profiel

### 3 Voor- en nadelen uitwisselpatronen

Dit hoofdstuk werkt de mogelijkheden per uitwisselpatroon uit, waarmee een gewogen advies voor een van de twee patronen wordt gevormd.

Wat	Directe Push	Notified Pull
<b>Voldoen aan usecases norm 7541</b>	Ja, het eerst ontvangen beeld kan direct bekeken worden.	Ja, het eerst opgevraagde beeld kan direct bekeken worden.
<b>Voldoen aan internationale standaarden</b>	Ja, maakt gebruik van de DICOM standaard.	Ja, maakt gebruik van de FHIR en DICOM standaard.
<b>Voldoen aan IHE profielen</b>	Voldoet deels aan IHE profielen; de STOW-RS transactie is onderdeel van het IHE WIC profiel. Echter, de usecase die het WIC profiel beschrijft is niet dezelfde usecase zoals beschreven in de NEN norm 7541 voor gericht verzenden.	Nee, want er is geen IHE-profiel voor het versturen van de notificatie.  De transacties om beelden op te halen dienen uitgewerkt te worden.
<b>Mogelijkheden ontvanger</b>	Ontvanger krijgt alle beelden zoals geselecteerd door verzender.  Streaming in lagere resolutie om daarna beeld in full DICOM op te halen niet mogelijk.	Ontvanger kan kiezen, binnen hetgeen geselecteerd door verzender, welke beelden worden overgehaald.  Ontvanger dient beelden actief op te halen en in de eigen systemen te plaatsen.  Door een notificatie te versturen, kan gestreamd worden, bijvoorbeeld door een JP2000 representatie in lagere resolutie dan 5MP op te vragen.
<b>Volwassenheid</b>	Is succesvol geïmplementeerd in PACS en VNA's .	Voor BgZ uitgewerkt en wordt beproefd in de praktijk.  Voor beelden niet uitontwikkeld en niet geïmplementeerd.
<b>Haalbaarheid: werkend in PACS en VNA voor eind 2028</b>	Enkel implementatie van de STOW-RS transactie, hierdoor wordt de haalbaarheid hoger ingeschat dan het implementeren van de Notified Pull (waar doorontwikkeling van TA vereist is).  Procesmatig eenvoudiger.  STOW-RS voldoende.	Er is een uitbreiding nodig van de TA Notified Pull om er beelden mee te kunnen versturen. Hierdoor wordt de haalbaarheid lager ingeschat dan het implementeren van de Directe Push.  Meerdere transacties nodig.  Voor beeld en verslag notificatie uitwerken.
<b>Te combineren met andere informatie</b>	Op dit moment niet voor gekozen.	Ja, te integreren in andere processen, zoals het verwijsproces.
<b>Herbruikbaar</b>	Herbruikbaar.	Ophalen beelden is soortgelijk aan tijdlijn met gebruik van WADO-RS.  Generieke deel, de notificatie, is herbruikbaar en uitbreidbaar, waarmee te integreren in andere processen.

Tabel 2: Beschrijving van de voor- en nadelen per uitgangspunt voor de twee uitwisselpatronen.



## 4 Bronsysteem

Het bronsysteem dient de volgende formaten op te leveren.

### 4.1 Verslag

Het verslag dient in DICOM-formaat aangeboden te worden. De keuze voor een van onderstaande opties ligt elders, namelijk in de Technical Agreement.

- DICOM Encapsulated PDF Storage (SOP 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.104.1)
- DICOM Basic Text SR (SOP 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.11)

### 4.2 Beelden

- Alle beelden dienen in DICOM-formaat en zonder kwaliteitsverlies aangeleverd en opgeslagen te worden.

### 4.3 Metadata

Bij het versturen van beelden zal het BSN-nummer gebruikt worden om de patiënt in kwestie te identificeren. In te vullen in DICOM-tag (0010,0020). Hierbij zal het lokale patiëntnummer van de zendende instantie verplaatst worden naar het veld 'Other Patient ID', DICOM-tag (0010,1002) volgens de Richtlijn BSN in DICOM van Nictiz.

[https://nictiz.nl/app/uploads/2023/06/Richtlijn\\_BSN\\_in\\_Dicom.pdf](https://nictiz.nl/app/uploads/2023/06/Richtlijn_BSN_in_Dicom.pdf)

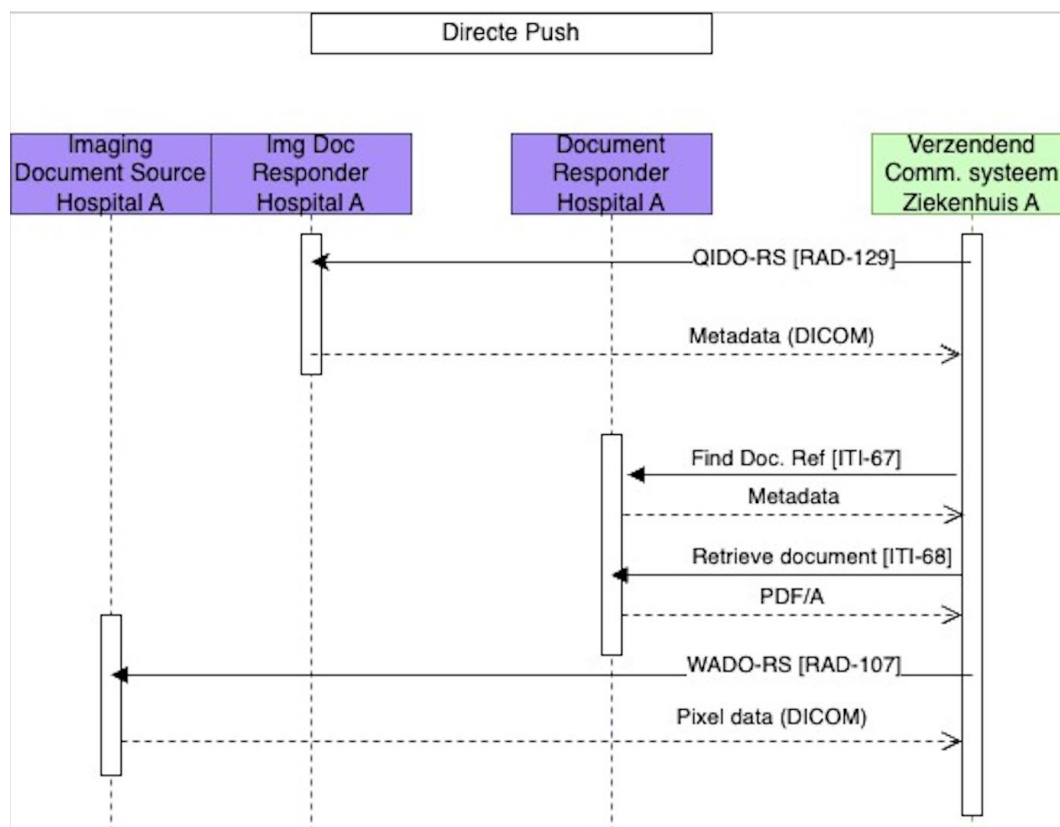
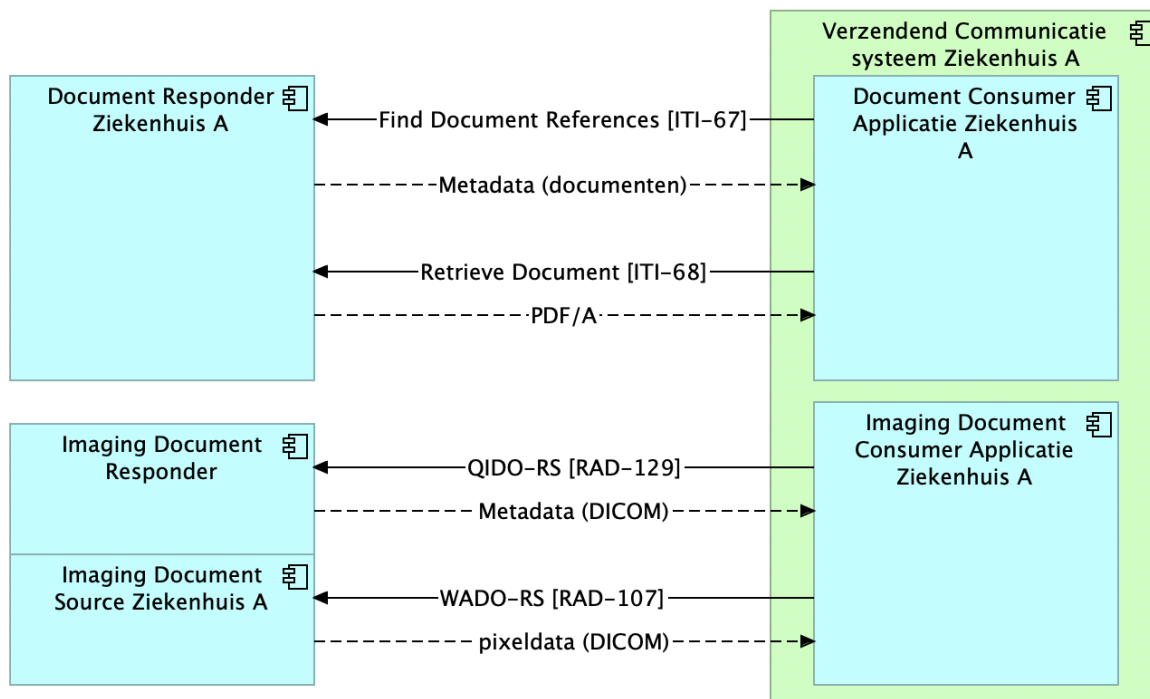
Aanvullend daarop:

- Als het BSN-nummer niet bekend is bij de zendende partij, zal het lokale patiëntnummer gebruikt worden.
- Bij gebruik van het lokale patiëntnummer is issuer DICOM-tag (0010,0021) verplicht in te vullen.
- De ontvangende partij is verantwoordelijk om te controleren wat de issuer is om er zo zeker van te zijn of het hier een BSN-nummer of een lokaal patiëntnummer betreft.

NB. Andere metadata wordt in de Informatiestandaard door Nictiz beschreven.

## 5 Voorbeeld architectuur Directe Push

Dit hoofdstuk bevat een voorbeeld architectuur voor het verzamelen van de gegevens.



Hierboven staat een uitwerking hoe het verzamelen van gegevens zou kunnen werken wanneer het PACS of VNA zelf niet in staat is het onderzoek te versturen en/of het verslag niet aanwezig is in het PACS of VNA

## 1. Verzamelen gegevens

- a. Verzoek om metadata aan Imaging Document Responder (RAD-129)  
Het Verzendend Communicatiesysteem vraagt met een QID-RS transactie om beschikbare onderzoeken op basis van een BSN-nummer.
- b. Metadata vraag (ITI-67)  
In de meeste gevallen bezit het PACS of VNA zelf ook het verslag en wordt dit bij het ophalen van de beelden (stap c) meegestuurd als DICOM PDF of DICOM SR.  
Het is echter mogelijk om mocht dit niet het geval zijn om het verslag zelf op te zoeken in het EPD.
- c. Documentophaalverzoek aan Document Source Ziekenhuis A (ITI-68)  
Gebruikmakend van de metadata verkregen uit de vorige stap kan het verslag opgehaald worden en toegevoegd worden aan de te verzenden beelden (als DICOM PDF of DICOM SR)
- d. Beeldophaalverzoek aan Imaging Document Source Ziekenhuis A (RAD-107)  
Gebruikmakend van de metadata uit stap a. kan de studie opgehaald worden uit het PACS.

Omdat alle transacties tussen zorginstellingen (Ziekenhuis A en B in deze uitwerking) in RESTful transacties zijn uitgewerkt is ervoor gekozen om Verzendend Communicatiesysteem A ook de interne systemen te laten bevragen met RESTful transacties. Dit is niet verplicht, er zou gebruik gemaakt kunnen worden van bijvoorbeeld een DICOM C-FIND transactie voor de benodigde metadata

## 6 Conclusie en advies

### 6.1 Conclusie en advies uitwisselpatronen

Op basis van de opeenvolgende sessie, samengevat in voorgaande hoofdstukken, komen we tot de volgende conclusie.

We kiezen voor de Directe Push omdat:

- Deze voldoet aan de eisen gesteld in de norm voor de usecase gericht verzenden;
- Deze voldoet aan de relevante internationale standaard en IHE-profielen;
- De benodigde transacties worden reeds gebruikt in de praktijk door PACS en VNA-leveranciers,
- Waardoor de implementatie ervan haalbaar is voor 2028.

Er wordt niet gekozen voor Notified Pull want:

- Deze is nog niet ontwikkeld voor medische beelden;
- Deze is enkel voor BgZ en corresponderende documenten in PDF aangetoond in de praktijk;
- Er bestaat nog geen IHE-profiel voor de notificatie;
- De benodigde transacties voor notificatie zijn niet geïmplementeerd door PACS en VNA-leveranciers,
- Waardoor implementatie niet realistisch is voor 2028.

Daarentegen heeft Notified Pull een aantal voordelen, zoals:

- Het integreren van het uitwisselen van beelden in het verwijsproces;
- Het integreren van het uitwisselen van beelden in andere processen;
- De mogelijkheid voor de ontvanger om zelf te bepalen welke van de beelden, waarover de ontvanger is geïnformeerd middels de notificatie, daadwerkelijk overgehaald worden en wanneer.

Op basis van deze voordelen adviseren wij om de TA Notified Pull uit te laten uitbreiden voor beelden. De opdracht<sup>3</sup> hiervoor kan gegeven worden aan de werkgroep die de TA Notified Pull verder ontwikkeld.

### 6.2 Advies opdelen onderdelen

Tweede deel van de opdracht is om advies te geven in welke verschillende documenten, zoals de norm 7541 of de informatiestandaard beeldbeschikbaarheid, de hoofdstukken en paragrafen uit voorliggend document thuishoren. In onderstaande tabel geven wij antwoord hierop.

Hoofdstuk/paragraaf	Norm 7541	Informatiestandaard BB	TA BB	TA Notified Pull	n.v.t./ntb
H2.1			x		
H2.2			x		
H2.3				x	
H3					n.v.t.
H4.1		x			
H4.2		x			
H4.3		x			
H5					ntb
Bijlagen			x	x	

---

<sup>3</sup> Alle adviezen in dit document zijn gericht aan de werkgroep NEN norm 7541, behalve dit laatste advies. Voorstel is dat dit advies meegenomen wordt door de deelnemers van NEN en VWS zoals aanwezig in deze subwerkgroep.

## Bijlage A: Overzicht mogelijke standaarden voor PUSH

Zie paragraaf 2.1 Mogelijke technieken.

## Bijlage B: Overzicht gebruikte profielen en transacties

ITI-18: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-18.html>

ITI-20: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-20.html>

ITI-43: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-43.html>

ITI-67: <https://profiles.ihe.net/ITI/MHD/ITI-67.html>

ITI-68: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-68.html>

ITI-71: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-71.html>

ITI-72: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-72.html>

ITI-40: <https://profiles.ihe.net/ITI/TF/Volume2/ITI-40.html>

RAD-69:

[https://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/Radiology/IHE\\_RAD\\_TF\\_Vol3.pdf](https://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/Radiology/IHE_RAD_TF_Vol3.pdf)

RAD-107:

[https://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/Radiology/IHE\\_RAD\\_Suppl\\_WIA.pdf](https://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/Radiology/IHE_RAD_Suppl_WIA.pdf)