



# MaTIS: Guide til telemedicinsk infrastruktur

---

**medcom**

Keld Froberg, Lakeside  
Bjarne Hansen, Lakeside

# Indledning

## Formål

Denne “kom godt i gang guide” til den telemedicinske infrastruktur i Danmark er udarbejdet med det formål, at give arkitekter og udviklere et overblik over, hvor de kan søge overordnet information om den telemedicinske infrastruktur, hvor de kan finde hjælpekomponenter, og hvor de kan finde kode og andre aktiver, der kan hjælpe med at komme i gang med implementering af løsninger der benytter den telemedicinske infrastruktur.

## Overblik

Den telemedicinske infrastruktur tager udgangspunkt i “Referencearkitektur for opsamling af helbredsdata hos borgeren” [[RAOHB](#)], hvori hovedanbefalingen er at man bygger på rammeværket fra Continua Health Alliance samt IHE/HL7 profilerede standarder.

Der stilles ligeledes krav om, at data opsamlet hos borgerne stilles til rådighed for sundhedsvæsnets parter via et dokumentparadigme, baseret på en infrastruktur, der tillader adgang til data via IHE XDS profilerede standarder.

En af de eksisterende komponenter i den telemedicinske infrastruktur er KIH databasen, som leverer snitflader til indrapportering og søgning i patientrapporterede oplysninger og målinger. Det var oprindeligt et mål at KIH databasen også skulle stille data til rådighed via en IHE XDS snitflade med brug af PHMR som den bærende CDA dokument type.

Som en del af MaTIS projektet er der arbejdet videre med at udbygge IHE XDS understøttelsen for data der deles i den telemedicinske infrastruktur, konsistent med kravene i referencearkitekturen.

Dette arbejde har primært bestået i at integrere den eksisterende KIH database med et open source dokument repository der opfylder IHE XDS snitfladerne, og som kan arbejde sammen med det registry, der benyttes af den nationale dokumentdelingsservice [[DDS](#)].

Resultatet er, at nye og eksisterende data nu vil kunne tilgås via IHE XDS snitfladerne, og at PHMR (måledata), QFDD (spørgeskemaer) og QRD (spørgeskemabesvarelser) fremadrettet kan indberettes via en IHE XDS snitflade.

Det skal bemærkes, at udvidelsen af KIH databasen med et IHE XDS kompatibelt repository, ikke fordrer at alle telemedicinske løsninger skal levere data til netop dette repository.

Løsninger kan definere egne repositories som indgår i den telemedicinske infrastruktur i tråd med figur 5 på side 17 i referencearkitekturen [[RAOHB](#)].

Af samme årsag har der i MaTIS været fokuseret på anvendelsen af et open source IHE XDS repository, således at såvel små som store projekter, og små såvel som store leverandører, vil kunne komme igang med at anvende IHE XDS standarden i tråd med referencearkitekturen.

For at understøtte arbejdet med CDA dokument formaterne PHMR, QFDD og QRD er der gennem MaTIS projektet ligeledes udviklet ekstra komponenter, således at det nu er muligt at konvertere både frem og tilbage mellem Java objekter og XML.

Disse komponenter er udgivet via 4S samarbejdet.

## Standarder

I forbindelse med MaTIS projektet har der ikke været fokus på den del af den telemedicinske infrastruktur, som omfatter opsamling på enheder og kommunikation med centrale løsninger. Dette er den del af arkitekturen der primært omfattes af rammeværket fra Continua Health Alliance.

Det der primært har været fokus i MaTIS projektet er etableringen af et IHE XDS repository hørende til KIH databasen samt udviklingen af generelle komponenter til nemmere at arbejde med CDA dokumenter.

## IHE XDS

IHE XDS er helt basalt en række web services, der til sammen etablerer muligheden for at gemme og fremsøge dokumenter.

Følgende figur benyttes af IHE til at forklare sammenhængen mellem forskellige komponenter og services i en IHE XDS baseret infrastruktur.

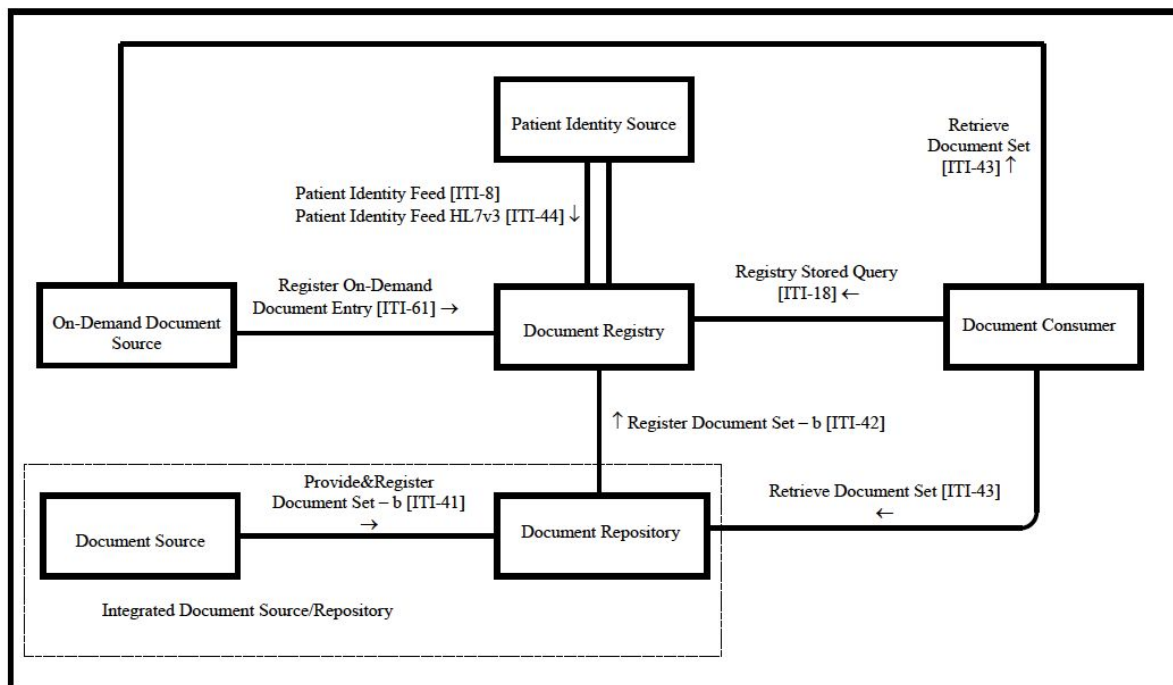


Figure 10.1-1b Cross-Enterprise Document Sharing – b (XDS.b) Diagram

Lad os se på de enkelte dele og deres sammenhænge.

En applikation der ønsker at gemme et dokument ("**Document Source**") i et "**Document Repository**" gør dette ved at kalde **ITI-41** service på det repository. Selve kaldet består af

en struktur med ét eller flere dokumenter (Document Set) og tilhørende meta-data for dokumenterne.

Komponenten "Document Repository" sørger for at gemme dokumenterne under et unikt id, og dokumenterne kan, i princippet, kun fremfindes igen på det unikke id.

Efter dokumenterne er gemt sender Document Repository via ITI-42 alle meta-data med de tilhørende dokument id'er til "**Document Registry**". Her gemmes meta-data som indekserede og søgbare data som senere kan benyttes ved fremfindning af dokumenter.

De meta-data som tillades ved registrering af dokumenter i et "Document Registry" er beskrevet i den danske meta-data profil for XDS [[XDSMETA](#)].

Disse meta-data udgør samtidig de eneste data der kan anvendes ved fremsøgning af dokumenter.

Når en applikation der ønsker at fremsøge dokumenter (**Document Consumer**) sker det ved at kalde **ITI-18**. Dette kald returnerer primært en kombination af repositoryUniqueld og et dokument id, som gør at applikationen via **ITI-43** kan hente de specifikke dokumenter.

En fremragende introduktion til XDS, med mange henvisninger til artikler og software, findes på 4S hjemmesiden om dokumentdeling [[4SDS](#)].

## HL7 Clinical Document Architecture

De Clinical Document Architecture (CDA) dokumenter der er relevante i forhold til den telemedicinske infrastruktur er, som tidligere nævnt, PHMR, QFDD og QRD.

Den danske profil for **PHMR** har eksisteret et stykke tid og anvendes til at indsamle målinger fra patienter i et struktureret dokument. Disse målinger kan være målt automatisk, eller indtastet af patienten selv efter at have aflæst en værdi på et måleinstrument.

I tillæg til PHMR dokumenterne har man profileret **QFDD** (spørgeskemaer) og **QRD** (spørgeskemabesvarelser), således at det er muligt, på en standardiseret måde, at sende spørgeskemaer til patienter for at måle deres selvopfattede helbredstilstand over en periode.

Basis for den danske profilering er CDA Release 2 [[CDA](#)].

Spørgeskemaerne kan opbygges i flere sektioner med spørgsmål, og besvarelserne kan være indenfor forskellige værdisæt.

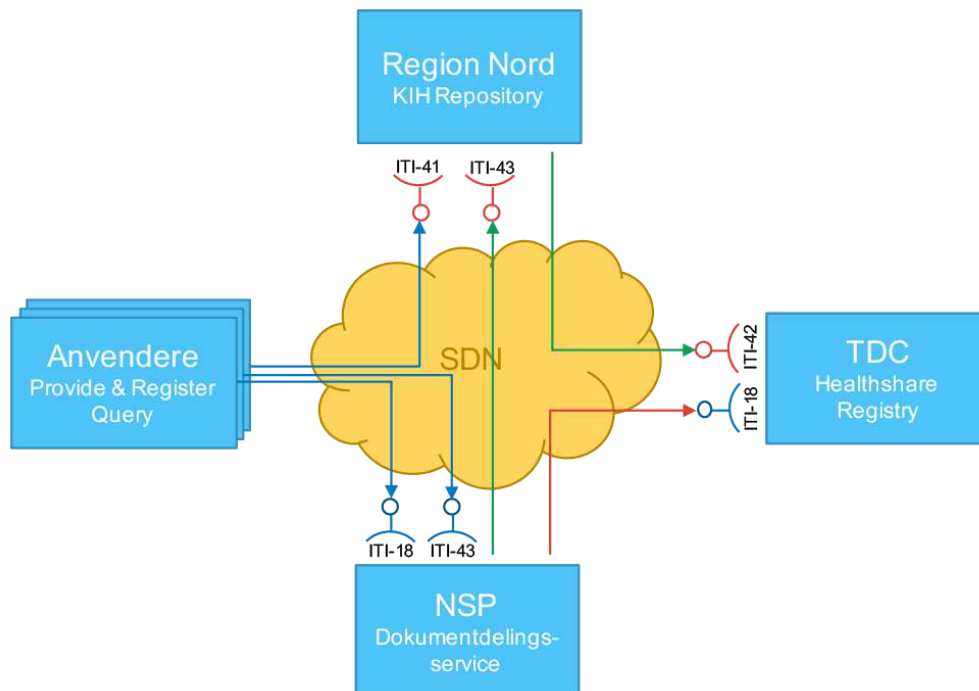
Spørgeskemabesvarelserne indeholder patientens svar på den enkelte spørgsmål fra spørgeskemaerne og kan indeholde referencer til for eksempel PHMR dokumenter.

For yderligere information om krydsreferencer mellem CDA dokumenter henvises til dokumentet "Eksterne henvisninger i CDA dokumenter" [[XD SXREF](#)].

## Infrastruktur

I MaTIS projektet er der arbejdet med at levere et XDS dokument repository som supplement til KIH databasen. Det betyder at XDS repository'et er integreret med KIH

databasen således at data der leveres til KIH databasen kan tilgås via dokumentdelingsservicen. På samme måde vil data (PHMR) der leveres på XDS snitfladerne blive repræsenteret i KIH databasen.



Ønsker man som leverandør at tilgå dokumentdelingsservice og KIH Repository er det vigtigt at man får åbnet op for aftaler på sundhedsdatanettet som tillader adgang til de relevante services. For anvendere er de relevante forbindelser dem der tillader forbindelse til dokumentdelingsservice og KIH repository:

### Dokumentdelingsservice

- **Test:** *afventer operatøren*
- **Produktion:** *afventer operatøren*

### KIH Repository:

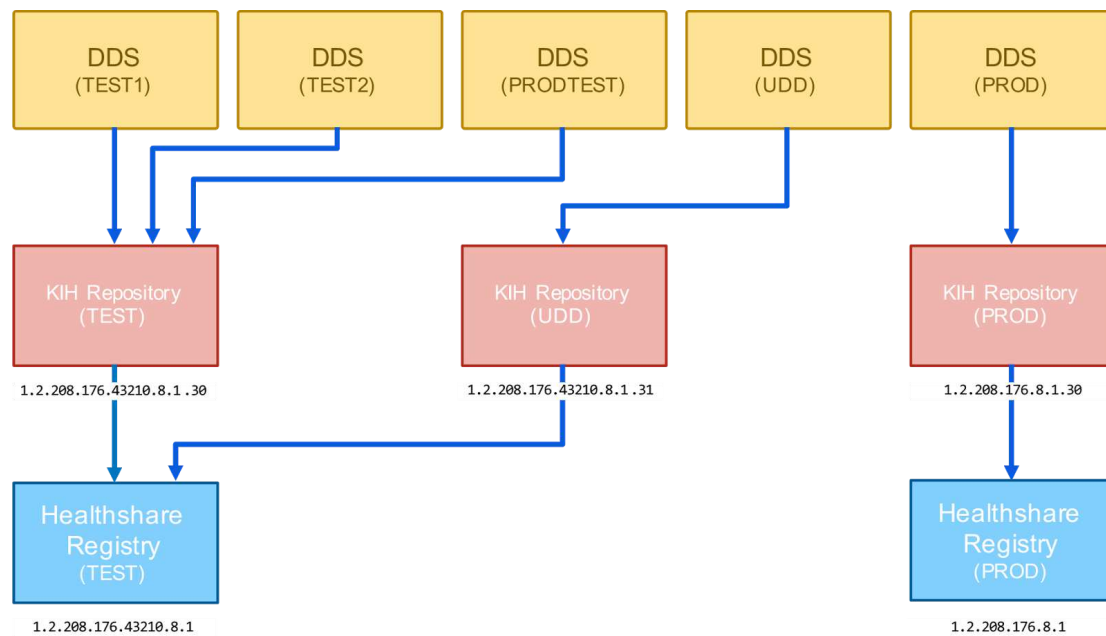
- **Test:** kih-rep-test.npi.nsi  
<http://kihrepository-test.npi.nsi.dsdn.dk:8020/axis2/services/xdsrepositoryb>
- **Staging:** kih-rep-udd.npi.nsi  
<http://kihrepository-udd.npi.nsi.dsdn.dk:8020/axis2/services/xdsrepositoryb>
- **Produktion:** kih-rep-prod.npi.nsi  
<http://kihrepository.npi.nsi.dsdn.dk:8020/axis2/services/xdsrepositoryb>

Som det fremgår af servicenavnene findes dokumentdelingsservice kun i 2 miljøer, hvilket også gælder for Healthshare Registry.

KIH Repository findes derimod i 3 udgaver (test, staging og produktion).

Endelig findes der 5 NSP miljøer der udstiller nationale services.

Nedenstående figur viser hvordan de 5 NSP miljøer er forbundet til de 3 KIH Repository miljøer, samt hvordan KIH Repository forbinder til Healthshare registry.



De OID der fremgår af tegningen er henholdsvis **repositoryUniqueld** (under de røde kasser) samt **homeCommunityId** (under de blå kasser).

## Software

Den software, der er udviklet som en del af MaTIS projektet, udgør en række komponenter der kan anvendes til at konvertere CDA dokumenter mellem en java objekt model og en XML repræsentation.

I forvejen var der en implementering der tillod konvertering af PHMR dokumenter fra en intern java objekt model til en XML repræsentation.

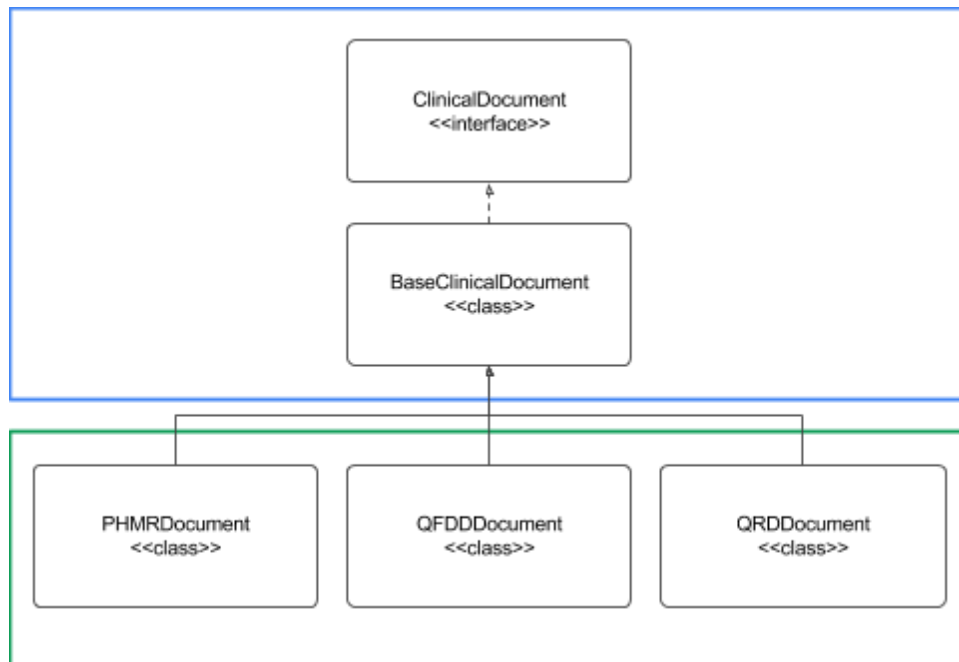
For at understøtte en effektiv to-vejs konvertering blev det besluttet at genimplementere løsningen, med genbrug fra de eksisterende komponenter hvor muligt.

Modellen består af et helt klassisk interface (ClinicalDocument), der repræsenterer et generisk CDA dokument, og der leveres en standard implementering i klassen BaseClinicalDocument.

I BaseClinicalDocument implementeres de udvalgte egenskaber vi kender fra den danske CDA header profil, dvs. meta-data værdier fælles for alle CDA dokumenter.

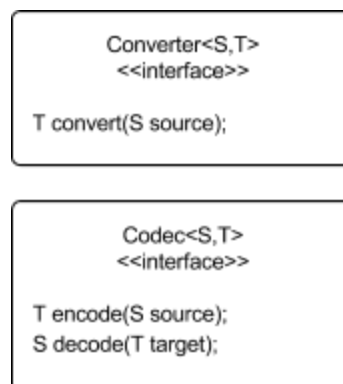
Information om den danske CDA header profil findes i implementerings guiden hos Medcom (se [[DKCDAHDR](#)]).

Ved nedarvning implementeres de 3 forskellige dokumenttyper PHMR, QFDD og QRD således de dækker der forskellige behov i dokumenterne.



For at kunne konvertere mellem XML og den interne Java objekt model er der implementeret en "Codec" model der tillader konvertering begge veje.

Dette sker gennem et Converter interface og et Codec interface.



På baggrund af disse interfaces implementeres de enkelte Codec, som for eksempel PHMRXMLCodec, QFDDXMLCodec eller QRDXMLCodec.

Du kan finde mere information om komponenterne på 4S hjemmesiden ([\[4SCDA\]](#)).

# Kom godt i gang som udvikler

## Kildekode og byggemiljø

For at kunne bygge og teste Den telemedicinske Infrastruktur skal der være en klientside og en serverside. Klientsiden er en lokal installation der kan benyttes som inspiration før der laves en integration i et lokalt system.

For at få adgang til en serverside installation, kan den Nationale Service Platform (NSP) benyttes, eller der kan laves en lokal installation.

## Lokalt klientsidemiljø

På NSP operatørens side er der lavet en guide til hvordan et klientsidemiljø kan etableres, se: <https://www.nspop.dk/pages/viewpage.action?pagelId=32126754>

Kildekode for eksempler kan downloades i følgende fil: [documentsharing-0.9.6.zip](#)

Vejledningen benytter sig af nogle hjælpebiblioteker, der er lavet specifikt til Dokumentdelingsservicen (DDS), de er ikke en officiel del af DDS, men udgivet særskilt som open source, og kan således frit benyttes og modificeres af klientside leverandører til DDS.

## Adgang til NSP serverside miljø

For adgang til DDS på NSP'ens testmiljø henvises til NSP operatørens dokumentation, se: <https://www.nspop.dk/display/web/NSP+Service%3A+Dokumentdelingsservice>

## Opsætning af lokalt serverside miljø

Dokumentdelingsservicen er open source under licens fra Sundhedsdatastyrelsen.

Det forventes at brugeren har kendskab til java, subversion (svn), maven og en passende kode-editor (eclipse, idea eller lign.)

Kildekoden til dokumentdelingsservicen ligger i NSP operatørens subversion repository på <https://svn.nspop.dk/public/components/dds/>

På linket ses to typer af referencer en "latest", som er den aktuelle version der er deployet på NSP miljøerne, og så de specifikke releases.

Lav et "check ud" af "latest" kildekoden i en passende lokal folder, fx `projects/dds`

```
svn co https://svn.nspop.dk/public/components/dds/latest
```

Derefter skal koden "bygges"



Skift til `code` folderen, hvor der ligger en pom fil (`pom.xml`), som er kontrakten for hvordan dds skal bygges.

```
mvn install
```

Maven artefakterne kan herefter findes i

`<userhome>/m2/repository/dk/nsi/ddsservices`

### Opsætning af udviklingsværktøj

Mavens plugins til understøttelse for henholdsvis Eclipse og Idea, er i dag "retired"<sup>1</sup>, da udviklingsværktøjerne har indbygget enten direkte understøttelse af, eller har plugins til Maven projekter. Bruger du eksempelvis Eclipse, skal du først installere [m2eclipse plugin](#)'et og derefter importere Maven projekterne. I Idea vil man umiddelbart kunne importere projekterne.

### Opsætning af udviklings/test miljø

For opsætning af udviklingsmiljø til dokumentdelingsservicen henvises til de eksisterende installationsvejledninger, se: <https://svn.nspop.dk/public/components/dds/latest/doc/>

### XDS Webservices

For at generere webservice stubbe til XDS registry og repository benyttes `wsimport` værktøjet. (se: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/tools/unix/wsimport.html>)

Maven har et plugin (**groupId**:org.codehaus.mojo, **artifactId**:jaxws-maven-plugin) til at eksekvere `wsimport`, så stubbe bliver placeret korrekt inden for sit projektbibliotek, sørg for at vælge den version der passer til den JAX-WS stak der benyttes, da pluginet trækker en JAX-WS med ned.

Webservice beskrivelserne (WSDL) for hhv. registry og repository findes i

- XDS.b\_DocumentRegistry.wsdl **<TODO, hvor er de rigtige versioner?>**
- XDS.b\_DocumentRepository.wsdl

### Den Gode Webservice

Sundhedssektoren standardiserer al ekstern webservice baseret kommunikation via profilen Den Gode Webservice (DGWS). Profilen tilbyder en fødereret model baseret på SAML 2.0, SOAP 1.1, WS-Trust, samt WS-Security og relaterede standarder.

---

<sup>1</sup> Se <http://maven.apache.org/plugins/maven-eclipse-plugin/index.html> og <http://maven.apache.org/plugins/maven-idea-plugin/index.html>

DGWS findes i et antal versioner (1.0; 1.0.1; 1.1) - Det er version 1.0.<sup>2</sup> der benyttes i hele Sundhedssektoren, version 1.1 er aldrig blevet ibrugtaget, da den ikke er bagudkompatibel med version 1.0.x.

DGWS profilen dikterer at det skal være muligt for webservicen at autentificere og autorisere brugeren inden der returneres fortrolige oplysninger, dette gøres ved at sende et SOSI-ID kort, som er signeret af en på forhånd godkendt Secure Token Service (STS), i praksis vil det være SOSI STS'en som laver valideringen af ID kortet.

## Fremtid

---

<sup>2</sup> [http://svn.medcom.dk/svn/drafts/DGWS/Den%20Gode%20Webservice\\_1.0.pdf](http://svn.medcom.dk/svn/drafts/DGWS/Den%20Gode%20Webservice_1.0.pdf)

# Referencer

**[RAOHB]** Referencearkitektur for opsamling af helbredsdata hos borgeren

<http://sundhedsdatastyrelsen.dk/-/media/sds/filer/rammer-og-retningslinjer/referencearkitektur-og-it-standarder/referencearkitektur/referencearkitektur-opsamling-helbredsdata-borgere.pdf>

Sundhedsdatastyrelsens referencearkitekturer (overblik)

<http://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/rammer-og-retningslinjer/om-referencearkitektur-og-standarder/referencearkitekturer>

**[DDS]** NSP Service: Dokumentdelingsservice

<https://www.nspop.dk/display/web/NSP+Service%3A+Dokumentdelingsservice>

**[XDSMETA]** XDS Metadata for Document Sharing - Danish profile

Den danske meta-data profil for XDS dokument deling findes pt. (30/3-2017) som en version 0.95 hos Medcom.

[http://svn.medcom.dk/svn/drafts/Standarder/IHE/DK\\_profil\\_metadata/Metadata-v095.docx](http://svn.medcom.dk/svn/drafts/Standarder/IHE/DK_profil_metadata/Metadata-v095.docx)

Udgivelsen af den endelige standard vil ske efter MaTIS projektets afslutning, og der opfordres til at man checker om der skulle være kommet en officiel udgivelse på

<http://svn.medcom.dk/svn/releases/Standarder/IHE> (link vil først virke ved udgivelse).

Hvis der er spørgsmål til den danske profil for XDS meta-data kan de sendes til

[arkitektur@sundhedsdata.dk](mailto:arkitektur@sundhedsdata.dk)

**[XDSXREF]** Eksterne referencer i CDA dokumenter

Et notat der beskriver hvordan det er muligt at lave krydsreferencer mellem CDA dokumenter, og mellem CDA dokumenter og eksterne kilder.

<http://svn.medcom.dk/svn/drafts/Standarder/HL7/CDA-XREF/Notat-KrydsreferencermellemCDA-dokumenter-7.pdf>

**[CDA]** CDA® Release 2

[http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=7](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7)

**[4SDS]** Document Sharing

<http://4s-online.dk/wiki/doku.php?id=standards:documentsharing>

**[DKCDAHDR]** HL7 Implementation Guide for CDA Release 2.0 CDA Header

<http://svn.medcom.dk/svn/releases/Standarder/HL7/CDA%20Header/Dokumentation/DK-CD A-Header-v1.1.pdf>

**[4SCDA]** 4S CDA Builder

<http://4s-online.dk/wiki/doku.php?id=4scdabuilder:overview>