

Issue TC030 AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

Status	Ter vaststelling	
Versienummer	1.0	Versiedatum 13 december 2017
Documentnaam	TC030 AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling	

Behandeld door de Technische Commissie

Raakt aan	Kleinverbruik	Grootverbruik	Wholesale
Elektriciteit	X	X	X
Gas	X	X	X

Impact op keten	Ja/Nee
Codewijziging	Ja
Berichten	Nee
Ketenprocessen	Nee

Mogelijke impact marktrollen en EDSN	Ja/Nee
LV	Ja
PV	Ja
MV	Ja
RNB	Ja
LNB	Ja
EDSN	Ja

Vastgesteld door NEDU op	13/12/2017
Invoering in markt per	<datum>

Contact
Technische Commissie

Management samenvatting

In de Nederlandse energiemarkt worden verschillende protocollen voor het uitwisselen van gegevens gebruikt voor de diverse (grof ingedeelde) procesgebieden: Wholesale processen E, Wholesale processen G, Downstream processen.

In de Europese regelgeving voor de Wholesale processen (in de Netcodes) zijn standaarden vastgelegd, die door resp. ENTSO-E en ENTSO-G zijn ontwikkeld. Deze zijn bindend voor voor TSO's. In de Nederlandse energiemarkt worden voor de diverse Wholesale processen voor E en G verschillende protocollen gebruikt voor document gebaseerde berichtenuitwisseling.

De centrale vraag luidt welk protocol gekozen kan worden als opvolger van de huidige protocollen voor het uitwisselen van document gebaseerde berichten in de Nederlandse energiesector, dat geschikt is voor zowel E als G en zowel wholesale als retail en als (toekomstige) standaard kan worden gezien in de (steeds meer één wordende) Europese energiemarkt ?

We kunnen de diverse berichtenuitwisselingen indelen in een aantal types:

1. op documenten gebaseerde berichtenuitwisseling;
2. geïntegreerde berichtenuitwisseling (B2B webservices);
3. interactieve gegevensuitwisselingen (via GUI).

Per type worden standaarden gedefinieerd. Het toepassingsgebied van dit issue gaat expliciet over de document gebaseerde berichtenuitwisseling.

Een eerste stap voor de gestelde vraag is om te onderzoeken of de hierboven geduide Europese standaarden ook nationaal toe te passen zijn en of het mogelijk is om de standaarden voor E en G te combineren. In het kader van deze vraag is door de TC samen met TenneT en GTS een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar de integratie van de genoemde op Europees niveau gebruikte standaarden. Hiervoor is een werkgroep opgestart om te onderzoeken of het E protocol, MADES, te combineren is met het G protocol, AS4, of andersom. De werkgroep is samengesteld uit vertegenwoordigers van TenneT, GTS, EDSN, Unicorn (leverancier van de in ENTSO-E ontwikkelde oplossing gebaseerd op de MADES standaard) en een externe AS4 expert (verbonden aan ENTSO-G).

De conclusie van dit onderzoek is dat beide protocollen kunnen worden geïntegreerd. Aangetoond is dat de oplossing, die gebaseerd is op de MADES standaard, zodanig aangepast kan worden dat deze ook het AS4 protocol ondersteunt. Dit betekent dat het AS4 protocol als standaard gekozen kan worden voor processen, die gebruik maken van document gebaseerde berichtenuitwisseling.

Het advies van de Technische Commissie is dan ook om vanuit de NEDU in te zetten op AS4 voor document gebaseerde berichtuitwisselingen en daartoe een onderzoek op te starten voor het te hanteren profiel binnen AS4 voor de sector. Verder wordt geadviseerd TenneT te vragen haar invloed aan te wenden om de MADES oplossing uit te laten rusten met het AS4 protocol voor transparante communicatie.

Op 11 januari 2017 is er een vooraankondiging over de ontwikkelingen op het vlak van AS4 uitgegaan naar de ALV.

Situatieschets:

Uitleg gebruikte concepten

Het berichtenuitwisselings-protocol, zeg maar het vervoermiddel voor berichten, wordt gebruikt om gegevens/data te transporteren. We kunnen de gegevensuitwisseling opdelen in een drietal types:

- a) Op documenten gebaseerde gegevensuitwisseling: de gegevens worden, in de vorm van een bestand, uitgewisseld tussen de respectieve IT-systemen. Voorbeelden hiervan zijn de EDINE, EDIG@S en andere EDIFACT berichten waarvan de structuur is vastgelegd, dit is asynchroon berichtenverkeer (berichten waarop meestal niet direct een respons kan worden gegeven);
- b) Geïntegreerde gegevensuitwisseling: de gegevens worden uitgewisseld tussen twee applicaties die zich direct op de respectieve IT-systemen bevinden. Een voorbeeld hiervan is de request-response interactie: afhankelijk van het request wordt een response gemaakt, het datamodel en de afzonderlijke berichten zijn vastgelegd. De uitwisseling vindt voornamelijk synchroon plaats;
- c) Interactieve gegevensuitwisseling: de gegevens worden op interactieve wijze uitgewisseld met behulp van een webapplicatie via een browser. Een voorbeeld hiervan is een website waarop iemand gegevens invult en vervolgens een resultaat gepresenteerd krijgt, dit is over het algemeen minder gestandaardiseerd.

Eisen

Elk type gegevensuitwisseling heeft z'n eigen karakteristieken en eisen. Met name aan de document gebaseerde uitwisseling worden de hoogste eisen gesteld.

De eisen die vanuit de sector gesteld worden aan het uitwisselen van deze berichten zijn:

- Geschikt voor uitwisseling van documenten;
- Voldoende veilig transport;
- Ondersteunt meerdere uitwisselingspatronen:
 - Push functionaliteit;
 - Pull functionaliteit.
- Ondersteuning van onweerlegbaarheid (non-repudiation of receipts);
- Ondersteuning van bericht ontvangstmelding;
- Geschikt om grote berichten te versturen (eventueel met opknip- en samenvoeg functionaliteit);
- Geschikt om kleinere, meer interactieve berichten uit te wisselen;
- Open internationale standaard.

Mogelijke keuzes

De keuze van een protocol voor berichtenuitwisseling bestaat uit twee mogelijkheden:

1. Zelf een protocol opstellen/definiëren;
2. Een (internationale) standaard kiezen.

Ad 1. Het zelf opstellen van een protocol heeft als groot voordeel dat dit in principe optimaal kan voldoen aan de te stellen eisen. Een groot nadeel is dat een dergelijk protocol niet wordt ondersteund door standaard software, hetgeen meestal leidt tot duurdere,

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

handmatige implementaties. Een voorbeeld hiervan is MADES, dat is ontwikkeld door de gezamenlijke TSO's in ENTSO-E verband en geregistreerd is als internationale IEC-specificatie, maar waar op dit moment maar één implementatie van is.

Ad 2 Het kiezen van een (internationale) standaard heeft als groot voordeel dat het veelal door de standaard softwarepakketten wordt ondersteund, waardoor implementatie sterk wordt vergemakkelijkt. Nadeel kan zijn dat een dergelijke standaard niet alle eisen even goed ondersteunt. Een voorbeeld hiervan is AS4.

De Technische Commissie heeft sterke voorkeur voor het kiezen van een standaard oplossing, mits die voldoet aan de functionele eisen, om redenen van onderhoudbaarheid, toekomstbestendigheid en toepasbaarheid.

Gebruik

In de Nederlandse sector worden de volgende protocollen voor het uitwisselen van gegevens, bepaald door het type proces, gebruikt voor de diverse (grof ingedeelde) procesgebieden:

- Wholesale processen E: AS1 verkeer via het CPS postbus systeem gebaseerd op S/MIME mail berichtenverkeer;
- Wholesale processen G: AS2 (binnenkort AS4) voor documenten en Webservices (B2B);
- Downstream processen: Webservices gebaseerd op WS-* standaarden.

Daarnaast stellen partijen vaak een webpagina beschikbaar voor interactieve opvragingen.

Er zijn een aantal drijfveren om de huidige, binnen wholesale gebruikte protocollen te vervangen door nieuwe:

- TenneT gaat op termijn over van het EDINE berichtenformaat op een XML berichtenformaat, waarbij het huidige AS1 berichtenverkeer via het Centraal Postbus Systeem (CPS) en gebaseerd op S/MIME mail, vervangen zal worden door een nieuw B2B-kanaal gebaseerd op een ander protocol.
Op dit moment wordt in het project "XML voor transparantie" met een aantal partijen de op EDINE gebaseerde transparantieberichten vervangen door transparantieberichten gebaseerd op XML.
Een doel van dit project is ook om een op SOAP gebaseerd B2B-kanaal te introduceren. Op termijn moet het huidige AS1 berichtenverkeer via het Centraal Postbus Systeem (CPS) en gebaseerd op S/MIME mail vervangen worden door het nieuwe B2B-kanaal;
- ENTSO-E heeft een protocol ontwikkeld (MADES) voor de communicatie tussen TSO's en geschikt voor de uitwisseling van grote bestanden (met name voor de uitwisseling van netwerkmodellen in het kader van het voorkomen en oplossen van congestie).
Daarnaast maken ook een aantal andere rollen binnen de wholesale processen, zoals PV's, gebruik van dit protocol;
- ENTSO-G heeft een profiel voor het AS4 protocol ontwikkeld, dat is ingevoerd in het grensoverschrijdende berichtenverkeer voor gas;
- Op niet al te lange termijn zullen grotere DSO's (zoals de Nederlandse) worden geacht deel te nemen aan de uitwisseling van gegevens over de netwerkmodellen; De Europese elektriciteitsmarkt stelt zich in op een intensievere informatieuitwisseling tussen TSO's en DSO's i.v.m. de toename van decentrale en minder voorspelbare opwekking (zon, wind, ...);
- Vanwege security redenen dient het AS2 protocol binnen enkele jaren te worden uitgefaseerd (Security Commissie).

Voor het internationale berichtenverkeer op de 'grenspunten' gelden twee standaarden, zoals vastgelegd in de betreffende Europese netcodes E en G:

- Voor E: MADES, binnen ENTSO-E ontwikkeld protocol dat geregistreerd is als standaardspecificatie bij de IEC;
- Voor G: AS4, door ENTSO-G gekozen, internationale, OASIS standaard gebaseerd op webservices.

Er zijn een aantal drijfveren om de huidige situatie te benutten om de verschillen in gebruikte protocollen voor enerzijds wholesale en retail en anderzijds tussen de elektriciteitssector en de gassector weg te nemen:

- Op niet al te lange termijn zullen grotere DSO's (ook de Nederlandse) worden geacht deel te nemen aan de uitwisseling van de netwerkmodellen;
- De Europese elektriciteitsmarkt stelt zich in op een intensievere informatie-uitwisseling tussen TSO's en DSO's i.v.m. de toename van decentrale en minder voorspelbare opwekking (zon, wind, ...);
- Een toenemende vraag naar flexibiliteit zorgt voor toenemende interactie tussen de gassector en de elektriciteitssector;
- Het beperken van de gebruikte protocollen tot enkele, internationaal breed geaccepteerde standaarden voor de gehele energiesector resulteert in synergievoordelen.

Voor het uitwisselen van documenten en standaarden zullen een aantal DSO's MADES moeten gebruiken voor E processen, dezelfde DSO's moeten ook AS4 gebruiken voor G processen. Door Europese verplichtingen aan TSO's worden protocollen afgedwongen, voor het overige zou het efficiënter zijn om te standaardiseren op één protocol waarbij het voor de backoffice systemen niet uitmaakt welk protocol daadwerkelijk gebruikt wordt.

Vraag:

Welk protocol kan gekozen worden als opvolger van de huidige gebruikte protocollen voor *document gebaseerde berichtenuitwisseling* in de Nederlandse energiesector, dat geschikt is voor zowel E als G en zowel wholesale als retail, en dat als (toekomstige) standaard kan worden gezien in de (steeds meer één wordende) Europese energiemarkt?

In het kader van deze vraag is besloten eerst een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren naar de integratiemogelijkheden van de op Europees niveau gebruikte standaarden.

Overwegingen

Protocollen AS4 en MADES

AS4

Er zijn een aantal onderzoeken bekend naar een goede standaard voor document gebaseerde gegevensuitwisseling die aan de gestelde eisen voldoet. Het beste voorbeeld is van de Australische overheid: "Message Protocols for Enabling Digital Services" (http://www.sbr.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/42750/Message-Protocols-for-Enabling-Digital-Government-Services-Final-Report.pdf).

Uit deze onderzoeken komt AS4 als moderne, veilige en toekomstbestendige variant naar voren voor document gebaseerde berichtenuitwisseling.

Ook binnen de Europese Unie loopt een uitgebreid programma onder de noemer Electronic Simple European Networked Services (e-SENS) met o.a. als doel een volledige en flexibele infrastructuur te ontwikkelen die voldoet aan de eisen van internationale gegevensuitwisseling

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

tussen heterogene e-overheidstoepassingen. AS4 is één van de belangrijke standaarden, die gebruikt wordt in een fundamentele bouwsteen van deze infrastructuur.

AS4 is ontwikkeld als een eenvoudige subset voor de mogelijkheden van de ebMS 3.0 standaard (**Electronic Business using eXtensible Markup Language, kortweg e-business XML, Messaging Service Specification**). Het doel van deze vereenvoudigde subset is het tegen aanvaardbare kosten toegankelijk maken van ebMS 3.0, ook voor kleinere marktpartijen. Beide zijn standaarden van OASIS (<http://docs.oasis-open.org/ebxml-msg/ebms/v3.0/profiles/AS4-profile/v1.0/os/AS4-profile-v1.0-os.html>).

Voor het nader specificeren van de berichtenuitwisseling (met name de configuratie van de uitwisselparameters) wordt er binnen AS4 gebruik gemaakt van profielen. Deze additionele profielen zijn nuttig voor aanvullende eisen, interoperabiliteit en vereenvoudiging van de implementatie. ENTSO-G heeft een AS4-profiel ontwikkeld wat nu in de gassector gebruikt wordt.

MADES

MADES (Market Data Exchange Standard) is een initiatief dat geadopteerd is door de ENTSO-E Electronic Data Interchange (EDI) Working Group (WG) en specificeert een standaard (IEC 62325-503 Ed. 1.0) voor een communicatieplatform waarvan elke TSO gebruik kan maken om betrouwbaar en veilig documenten uit te wisselen. Vandaag de dag wordt MADES geïmplementeerd door een groeiend aantal partijen, niet alleen TSO's, maar ook Europese partijen als beurzen, handelaren en DSO's.

De meest actuele implementatie, die binnen de elektriciteitssector gebruikt wordt, is ECP 3.0. Een volledig vernieuwde implementatie is gebaseerd op geavanceerde communicatieprotocollen als AMQP en HTTPS streaming voor het betrouwbaar, efficiënt en veilig uitwisselen van berichten met grote documenten. Dit maakt het uitermate geschikt voor het uitwisselen van grote netmodellen. Deze nieuwe versie bestaat uit twee componenten, namelijk ECP en EDX en is nu recent in gebruik voor projecten in ENTSO-E verband. De leverancier is Unicorn.

Onderzoek

Zoals eerder aangegeven gaan ook partijen, zoals DSO's, op termijn deelnemen aan de uitwisseling van netmodellen. Op dit moment zijn er ook al enkele Nederlandse PV's die gebruik maken van ECP.

Omdat de Technische Commissie een sterke voorkeur heeft voor een internationale standaard als AS4 voor de wholesale in de Nederlands energiemarkt is het een logische stap om te onderzoeken of het mogelijk is om de beide standaarden AS4 en MADES te integreren in de recente implementatie van de leverancier Unicorn. Dit heeft als voordeel dat Nederlandse partijen die (al) gebruik maken van ECP met één product zowel met AS4 de binnenlandse energiemarkt kunnen bedienen en met MADES internationaal hun rol kunnen vervullen. Daarnaast wordt voor partijen die uitsluitend via AS4 communiceren de mogelijkheid geboden om gebruik te maken van de officiële EDX distributie vanuit ENTSO-E.

Voor dit onderzoek is een werkgroep ingesteld bestaande uit vertegenwoordigers van TenneT, GTS, EDSN, Unicorn (leverancier van de ENTSO-E MADES oplossing) en een AS4 expert (verbonden aan ENTSO-G).

Na een aantal sessies met de werkgroep heeft Unicorn uiteindelijk o.b.v. de input van de werkgroep een high-level design opgeleverd voor een Proof of Concept van de mogelijke MADES – AS4 integratie.

Het high-level design en de benodigde vervolgacties zijn opgenomen in de bijlage.

Conclusie :

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

De werkgroep trekt na het onderzoek naar de mapping van de metadata tussen de verschillende uitwisselformaten en het opgeleverde high-level design van de Proof of Concept door Unicorn de volgende conclusies:

- Het AS4 protocol en Mades hebben grote overeenkomsten en zijn op elkaar af te beelden (om te zetten);
- De integratie van beide protocollen MADES en AS4 in één oplossing is haalbaar.

De voorkeur van de werkgroep voor de integratie van beide protocollen in één oplossing is het gebruik van de op MADES gebaseerde implementatie EDX conform de eerst voorgestelde mogelijkheid uit het high-level design, namelijk extensie van de officiële ENTSO-E EDX oplossing met de benodigde extra functionaliteit voor AS4. De extensie wordt dan onderdeel van de officiële EDX distributie, vanwege het feit dat dit de volgende voordelen biedt :

- De extra functionaliteit wordt onderdeel van de EDX distributie en wordt na goedkeuring dus ook ondersteund vanuit de support-organisatie opgezet door ENTSO-E;
- Het biedt kleinere partijen een kosteneffectieve en een op open source gebaseerde oplossing;
- Streven naar een zo breed mogelijk gedragen oplossing. ENTSO-E is bij uitstek de instantie om op Europees niveau een AS4 platform te realiseren waarvan alle relevante partijen binnen de Europese E-sector gebruik kunnen maken;
- Gezien de groei van het aantal partijen dat gebruik maakt van het ECP platform (niet alleen TSO's, maar ook Europese partijen als beurzen, handelaren en DSO's) maakt het tot een toekomstbestendige investering voor ENTSO-E, die meer mogelijkheden biedt.

Partijen die niet gebruik (gaan) maken van MADES en een alreeds bestaande AS4 oplossing gebruiken hebben deze officiële EDX distributie niet persé nodig. Voorwaarde is wel dat de betreffende AS4 oplossing voldoet aan het voor de (elektriciteits)sector te ontwikkelen AS4 profiel.

Advies :

Vanuit de werkgroep is het advies om :

1. Als Nederlandse energiesector breed in te zetten op AS4 voor document gebaseerde informatie-uitwisseling, gezien de voordelen en omdat de beide standaarden AS4 en MADES goed te combineren zijn (in één oplossing);
2. TenneT te vragen haar invloed aan te wenden om de op MADES gebaseerde oplossing van ENTSO-E uit te breiden met een AS4 module en daartoe de benodigde stappen te zetten richting ENTSO-E voor realisatie;
3. Vanuit NEDU een vervolgonderzoek te starten naar een AS4 profiel voor de Nederlandse energiesector (zowel gas en elektriciteit bekijken);
4. Vooraf overeenstemming te verkrijgen over de voorwaarden waaronder we dit alles realiseren.

Bij dit laatste punt is (het nemen van mitigerende maatregelen t.b.v. waarborgen van) de interoperabiliteit van het te ontwikkelen AS4 profiel tussen AS4 implementaties van verschillende leveranciers belangrijk, maar bijvoorbeeld ook hoe support van de te realiseren oplossing georganiseerd wordt voor de partijen in de Nederlandse energiesector.

Te vervallen issues:

Nvt.

Versieoverzicht:

- 0.1 eerste aanzet door Gerrit Fokkema, Wim de Olde en Kees Sparreboom op 30 augustus 2016;
- 0.2 Aanpassing en aanvulling v.h. issue door Arjen Sturm op 10 februari 2017;
- 0.3 Wijzigingen door Wim de Olde n.a.v. discussie in TC op 17 februari 2017;
- 0.4 Wijzigingen door Arjen Sturm n.a.v. overleg in de werkgroep op 12 mei 2017;
- 0.5 Wijziging door Arjen Sturm n.a.v. commentaar op versie 0.4 en overeenstemming over advies;
- 0.6 Tekstuele wijzigingen doorgevoerd;
- 0.7 Redactioneel commentaar van Gerrit Fokkema doorgevoerd op 24 augustus 2017;
- 0.8 Aanpassing managementsamenvatting n.a.v. finale bespreking in de TC van 25 augustus 2017
- 1.0 na vaststelling in de ALV van 13 december 2017

Bijlage

High-level design AS4–MADES integratie:

Requirements

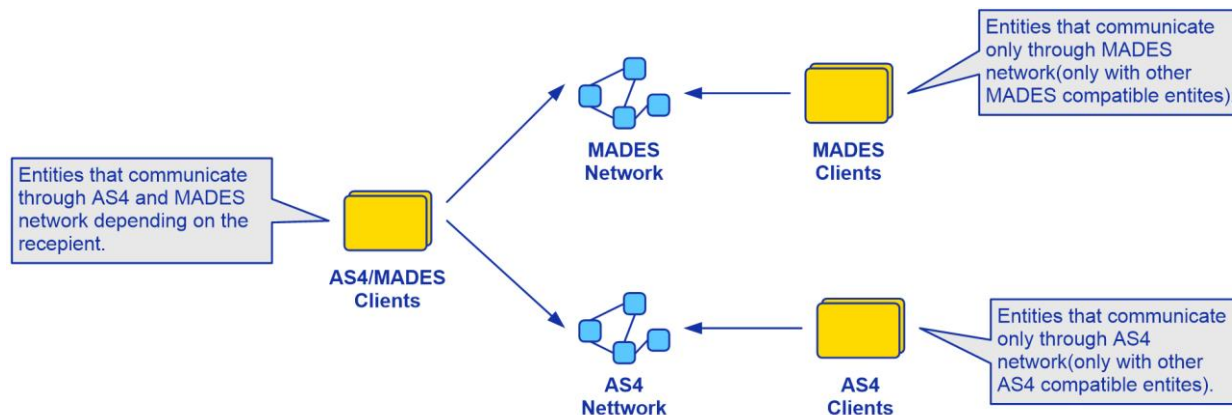
Vanuit business oogpunt zijn er situaties dat :

- Sommige partijen uitsluitend via AS4 berichten uitwisselen;
- Sommige partijen uitsluitend via MADES berichten uitwisselen;
- Enkele partijen zowel berichten uitwisselen via MADES als via AS4 (t.b.v. andere processen).

Partijen die één standaard gebruiken kunnen eenvoudig het compatibel product implementeren en deze direct gebruiken vanuit de business applicaties of beschikbaar maken als service in een ESB. Echter deze partijen kunnen dan alleen communiceren met partijen die hetzelfde protocol gebruiken.

Partijen die in staat moeten zijn om via beide standaarden te communiceren moeten compatibel producten implementeren voor beide standaarden en zelf intelligente message routing ontwikkelen (sommige berichten worden verstuurd via MADES en andere via AS4). Het doel is een oplossing die van beide protocollen gebruik kan maken met zo eenvoudig mogelijke message routing.

Er is geen impact voor partijen die alreeds één enkel communicatie protocol gebruiken, dus zij kunnen hun huidige oplossingen blijven gebruiken. Ook is er geen strikte requirement voor de andere partijen om de voorgestelde oplossing te gebruiken. Het staat partijen, die beide protocollen moeten ondersteunen, vrij hun eigen oplossing te ontwikkelen en te gebruiken.



TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

De oplossing moet aan de volgende eisen voldoen :

- Een gebruiker of business applicatie in staat stellen te communiceren via beide netwerken met één enkele tool;
- Partijen moeten niet geforceerd worden om de voorgestelde oplossing te gebruiken;
- Ontkoppel business applicaties en enterprise integratie van partner communicatie;
- Gateway met configuratie, die afgeleid is uit metadata met behulp van zelf configureerbare regels;
- Metadata reflecteert identiteit partij, proces en content, maar geen protocol-specifieke of andere technische parameters;
- Inhoud van bericht is niet beperkt tot alleen XML. De oplossing moet in staat zijn elke reeks bytes te versturen;
- Elke extensie van bestaande producten moet "backwards compatible" zijn.

Oplossing:

Volgens de vastgestelde requirements vereist het een oplossing die eenvoudig berichten kan routeren van en naar verschillende communicatieprotocollen. Gebaseerd op deze requirements stelt Unicorn voor om ENTSO-E EDX als basis te gebruiken voor de oplossing, omdat dit gedistribueerd messaging systeem al voldoet aan verschillende requirements.

EDX

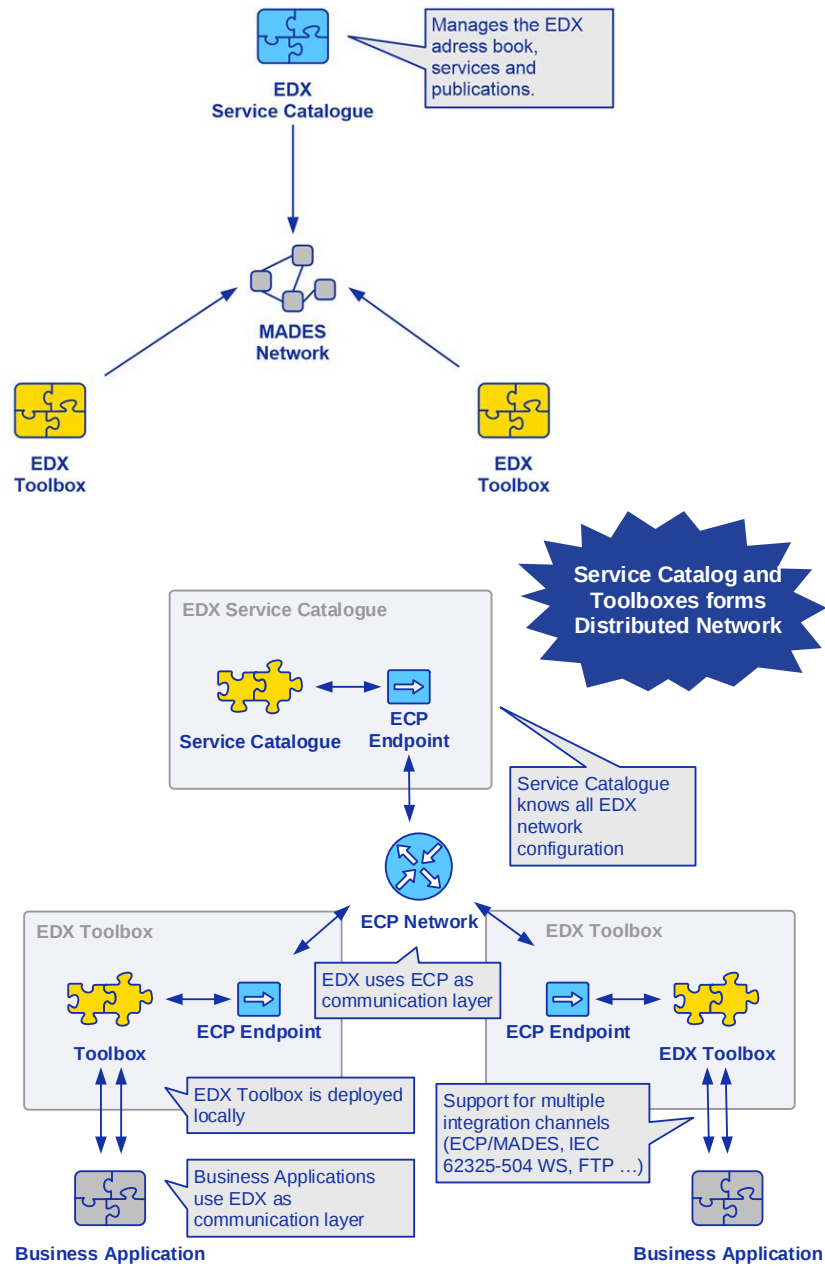
EDX is een lightweight gedistribueerd systeem voor messaging tussen partijen die deelnemen aan het MADES netwerk. Het maakt het mogelijk om grote berichten, in het formaat van gigabytes, te versturen. Het voorziet in meerdere integratiekanalen en de mogelijkheid om publish-subscribe patronen te gebruiken.

EDX is een lightweight gedistribueerde routeringsoplossing ontwikkeld voor ENTSO-E en heeft de volgende kenmerken :

- MADES API als input
 - Verwacht de volgende velden als input : Payload, ontvanger, messagetype en optioneel business applicatie (BA) en BA message ID;
 - EDX ondersteunt de volgende kanalen : AMQP, WS (Web Services), FSSF (File System Shared Folders), FTP.
- Stelt gebruikers in staat verschillende routes te definiëren o.b.v. de message metadata;
- EDX acteert als gateway tussen de business applicatie en de communicatie oplossing (op dit moment alleen ECP);
- Adresboek van EDX wordt centraal beheerd in de EDX service catalogus en wordt automatisch gedistribueerd naar de client (EDX toolboxes)
 - Adresboek maakt deel uit van de EDX servicecatalogus configuratie.
- EDX gebruikt het MADES netwerk voor interne communicatie;
- EDX heeft veel andere functies, maar deze zijn niet relevant voor deze use case.

Meer details over EDX zijn terug te vinden in de EDX user guide.

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling



TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

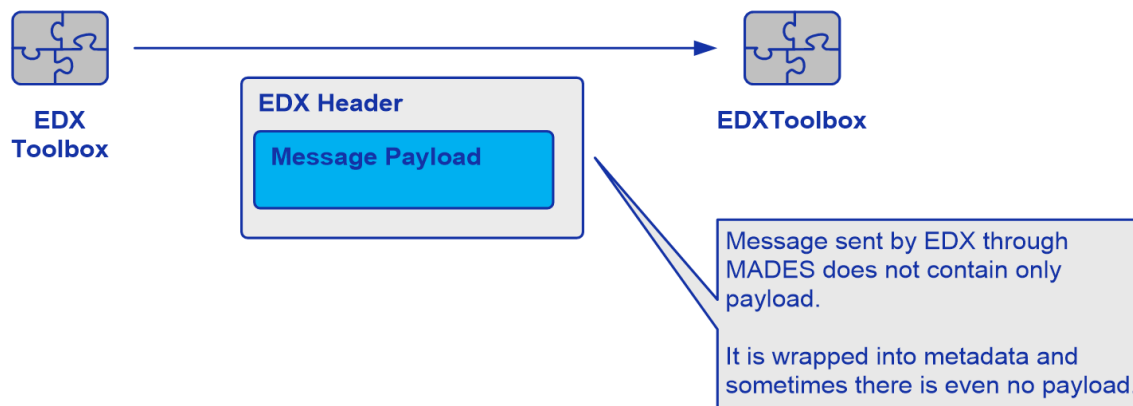
Het EDX netwerk bestaat uit instanties van twee hoofdcomponenten – service catalogus en toolboxes. In elk netwerk is één service catalogus actief. Dit component is verantwoordelijk voor het management van de EDX netwerkconfiguratie en zorgt voor het bijhouden en distribueren van informatie over EDX netwerk participanten (toolboxes) en de bijbehorende instellingen. Het is mogelijk om handmatig wijzigingen door te voeren in de netwerkconfiguratie van de service catalogus door de system administrator. Deze aanpassingen worden dan automatisch gedistribueerd naar alle toolboxes in het EDX netwerk.

De toolbox is het component dat gebruikt wordt door deelnemers van het EDX netwerk en voorziet in messaging interfaces en functionaliteiten.

Kenmerken van de EDX toolbox zijn :

- Business applicaties die interacteren met EDX interacteren met de bijbehorende toolbox;
- Berichten tussen toolboxes worden getransporteerd via MADES (ECP);
- Grote berichten worden gestreamd via het http protocol;
- De toolbox biedt verschillende integratiekanalen voor business applicaties : AMQP, SOAP, file-based communicatie of FTP.
- Het is mogelijk om in de toolbox routes te definiëren voor inkomende en uitgaande berichten. Zulke routes kunnen stappen, zoals XSD validaties, XSLT transformaties of externe verwerking van berichten (gerealiseerd d.m.v. queues), bevatten;
- Synchroniseert EDX netwerkconfiguratie met servicecatalogus.

Elk bericht verzonden vanuit EDX wordt niet verzonden als ruwe payload, maar wordt verpakt in een EDX bericht dat ook nog EDX interne metadata bevat.



Meer informatie over EDX, zoals de EDX API en routeringsmogelijkheden zijn te vinden in de EDX user guide.

High Level Concept

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

Omdat EDX niet volledig de behoeften van de AS4 – MADES integratie kan invullen stelt Unicorn voor om EDX uit te breiden met de volgende functionaliteit :

- Mogelijkheid om zelf een communicatieprotocol te definiëren voor het versturen en ontvangen van berichten. Alleen ECP (implementatie van MADES) en lokale directories worden ondersteund in de huidige EDX versie;
- Uitbreiding van het adresboek met de informatie voor het communicatieprotocol dat ondersteund wordt door een bepaalde client/partij.
In de huidige EDX versie kan het adresboek uitsluitend ECP endpoints bevatten;
- Mogelijkheid om alleen de ruwe payload als bericht te versturen (er wordt in dat geval geen EDX metadata meegestuurd).
In de huidige EDX versie wordt elk bericht verpakt in een EDX bericht (intern EDX formaat);
- Uitbreiden van EDX use cases en API voor het gebruik van message ID's, die toegekend worden door het communicatieprotocol.
Nu gebruikt EDX zijn zelf gegenereerde message ID en voegt dit samen met het MADES message ID dat meegegeven wordt vanuit ECP.
EDX genereert zijn eigen message ID voor elk bericht. Het desbetreffende communicatieprotocol (AS4, MADES) genereert ook een eigen message ID. De door het communicatieprotocol gegenereerde ID wordt alleen opgeslagen in de database. Het is niet beschikbaar voor een use-case of te benaderen via de EDX API. Daarom is het belangrijk een protocol ID toe te voegen aan de use-cases om te garanderen dat in het geval dat er geen EDX middleware gebruikt wordt aan de ontvangende kant, zowel de zender als de ontvanger nog steeds het bericht kunnen volgen d.m.v. het ID in het geval van een probleem.

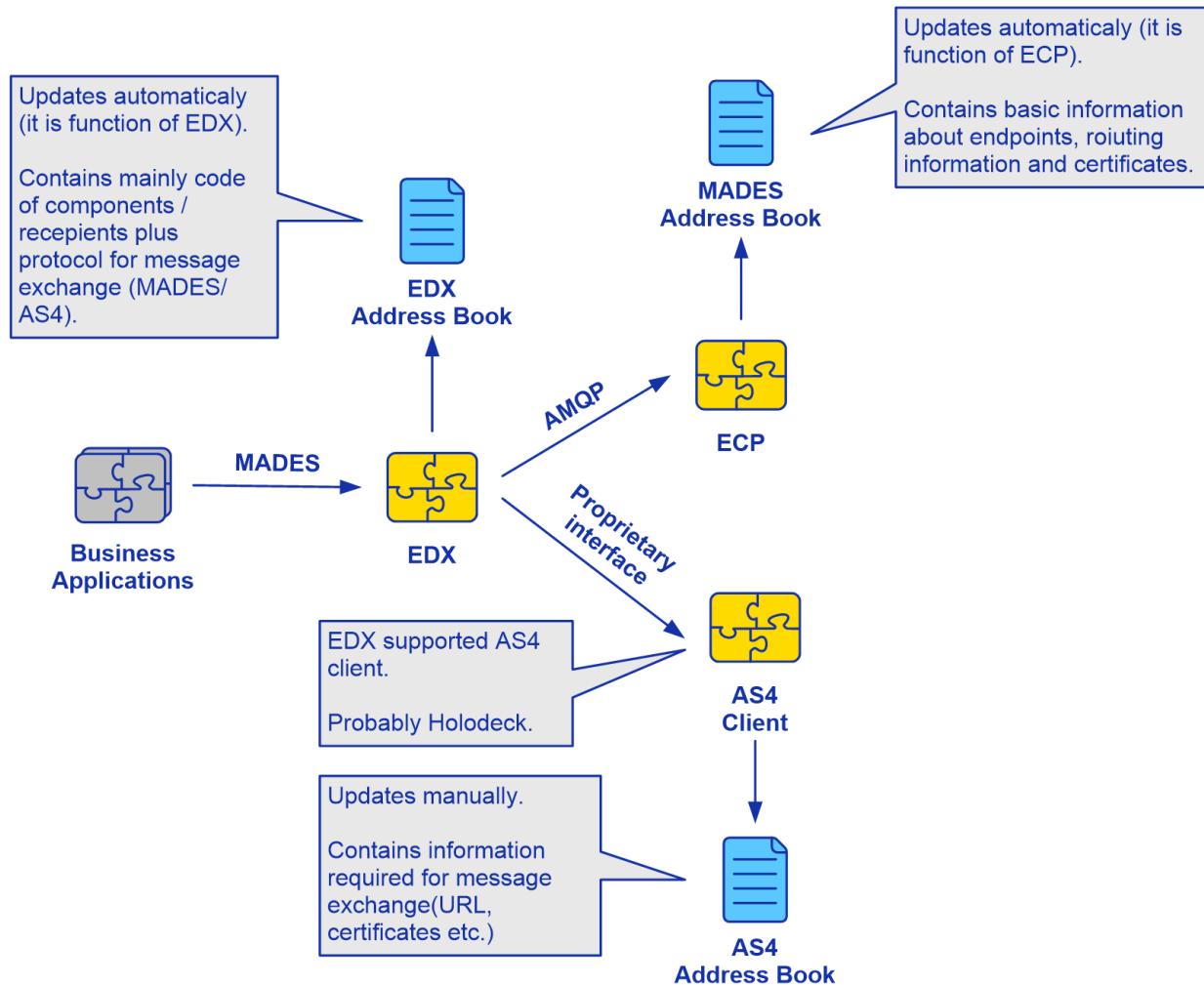
Daarnaast is het nodig om een communicatieprotocol plug-in te ontwikkelen die EDX in staat stelt om AS4 als communicatieprotocol te gebruiken. Deze custom plug-in bestaat uit :

- Geconfigureerde AS4 MSH (Message Service Handler);
- Specifieke integratie voor het transporteren en transformeren van berichten en notificaties tussen EDX en AS4 MSH.

Met deze extensies kan EDX ingezet worden als gateway voor business applicaties dat zorg draagt voor :

- Ontkoppeling van business applicaties van het communicatieprotocol;
- Routeren van berichten o.b.v. de metadata en/of inhoud voor het betreffende communicatieprotocol.

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling



Uitgaande berichten

Elke business applicatie dat een bericht wil versturen communiceert direct met EDX of met EDX via de ESB door het gebruik van de API. EDX controleert de geldigheid van de ontvanger en welk communicatieprotocol ondersteund wordt door de ontvanger in het EDX Address Book. Vervolgens wordt het bericht gerouteerd (o.b.v. alleen de metadata van het bericht) naar één van de communicatieprotocollen (AS4 of MADES). In onderscheid met het standaard EDX gedrag wordt het bericht nu gerouteerd in de vorm van ruwe payload naar het betreffende kanaal. De payload wordt niet meer verpakt in de vorm van XML, zoals gebruikelijk is in EDX messaging.

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

Als het bericht wordt gerouteerd naar AS4 moet het getransformeerd worden in een AS4 bericht. Omdat een AS4 bericht meer metadata/headers bevat worden sommige waarden ingevuld o.b.v. de configuratie en andere waarden worden geëxtraheerd uit de inhoud. Na de transformatie wordt het bericht doorgegeven naar de standaard AS4 MSH (AS4 client implementatie) via de API van de betreffende AS4 MSH. De ontvangende AS4 MSH kan een ontvangstbevestiging sturen wanneer het bericht is ontvangen. Wanneer de ontvangstbevestiging ontvangen wordt door de AS4 MSH wordt het doorgestuurd naar EDX voor verandering van de berichtstatus (bijv. naar de status "RECEIVED").

Als een bericht gerouteerd wordt naar MADES blijft het huidige EDX gedrag van kracht. Dan is er geen speciale mapping nodig, omdat het bericht alle relevante informatie bevat.

Inkomende berichten

Elk bericht, ontvangen door een AS4 MSH, wordt getransformeerd in een EDX-bericht en doorgestuurd naar EDX. Omdat een AS4 bericht meer metadata/headers bevat is de transformatie heel eenvoudig. De extra metadata / headers worden gewoon verwijderd uit het bericht. Een bericht ontvangen door ECP wordt gewoon doorgestuurd naar EDX. Er is geen verandering t.o.v. het huidige gedrag. Wanneer EDX een bericht afneemt van één van de communicatieprotocollen routeert EDX het bericht naar het geconfigureerde integratiekanaal voor ontvangst en verdere verwerking door een business applicatie.

EDX extensies

Hieronder een opsomming van de vereiste EDX extensies :

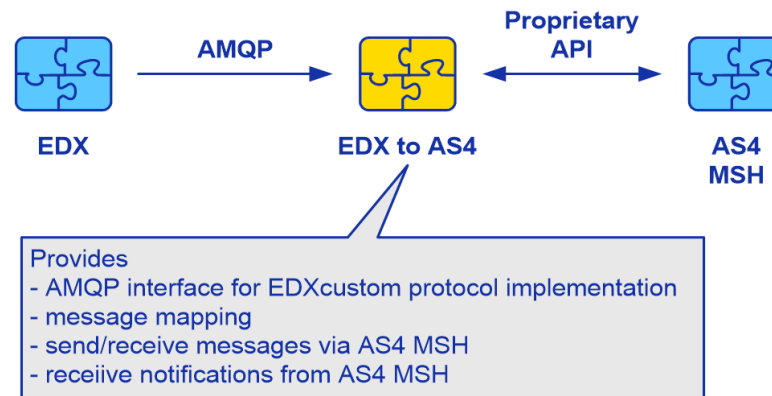
- Momenteel ondersteunt EDX uitsluitend MADES als communicatieprotocol. EDX integreert met ECP (de referentieimplementatie van MADES) via haar ECP AMQP interface. De AMQP interface definieert een eenvoudig contract. EDX kan worden uitgebreid met ondersteuning voor "custom application protocols" door te voldoen aan een soortgelijk contract. Het ECP AMQP contract wordt verder beschreven in het ECP Public Interface document.
- Zoals al eerder aangegeven kunnen in de huidige versie van EDX alleen MADES/ECP endpoints opgenomen worden in het adresboek. Het EDX adresboek / catalogus zal worden uitgebreid :
 - Het kan componenten bevatten die niet geregistreerd zijn in MADES/ECP;
 - Elk component heeft een lijst met communicatieprotocollen die ondersteund worden en een EDX-vlag die aangeeft of het component gebruik maakt van EDX.Dit zorgt ervoor dat plain AS4 componenten kunnen worden opgenomen in het adresboek. Als de EDX toolbox een bericht probeert te versturen naar een ander component, zal het controleren of de door de ontvanger ondersteunde protocollen compatibel zijn met de ondersteunde protocollen van de afzender;
- EDX zal worden uitgebreid met de mogelijkheid om alleen de ruwe payload te versturen. Op dit moment verpakt EDX elk bericht in een intern formaat, waardoor het niet eenvoudig leesbaar is voor AS4 only/MADES only clients. Deze verandering zorgt ervoor dat als de ontvangende kant geen gebruik maakt van EDX (deze informatie wordt gelezen uit het EDX adresboek) er geen EDX metadata wordt toegevoegd aan het bericht;
- Toevoegen van een Transport ID aan de API en de use-cases. Dit is nodig omdat de door de communicatieprotocollen (AS4, MADES) gegenereerde message ID niet beschikbaar is in use-cases of de EDX API (deze message ID wordt teruggegeven aan EDX en alleen opgeslagen in de database). Dit is niet voldoende als er geen EDX is aan de ontvangende kant. EDX moet uitgebreid worden voor

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

opslag van de transport message ID voor alle ondersteunde communicatieprotocollen (AS4 en MADES). De transport message ID en het transport protocol moeten toegevoegd worden aan use-cases om het eenvoudig volgen van berichten mogelijk te maken. Dit zorgt ervoor dat wanneer er een uitwisseling plaatsvindt tussen een afzender met EDX AS4 + MADES en een ontvanger met alleen AS4, ze beide het bericht kunnen vinden met dezelfde ID (in dit geval het AS4 message ID).

AS4 integratie

AS4 integratie wordt gerealiseerd door een EDX custom plug-in implementatie, die een bridge creëert tussen EDX en AS4.



De "EDX to AS4" bridge biedt een custom protocol implementatie voor EDX. De volgende queues worden gebruikt en toegewezen aan AS4 functies :

Queue	Description
as4.outbox	Elk bericht verzonden naar deze queue wordt gemapped naar een AS4 bericht en verzonden via AS4 MSH.
as4.outbox.reply	Reactie op elk verstuurd bericht wordt in deze queue geplaatst. Als het bericht met succes is verzonden wordt het AS4 bericht-id opgenomen in de payload. Als het bericht niet kan worden verzonden als gevolg van fouten, is informatie over de fout opgenomen in de payload.
as4.send.event	Wanneer het systeem een notificatie ontvangt van AS4 MSH wordt dit bericht op deze queue geplaatst met de nieuwe status in de payload.
as4.inbox	Wanneer het systeem een bericht ontvangt van AS4 MSH wordt het vertaald naar een MADES bericht en op deze queue geplaatst.

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

Beide standaarden (MADES en AS4) delen deels een gemeenschappelijke berichtstructuur, maar beide hebben ook speciale structuren die gemapped moeten worden. De mapping tussen MADES en AS4 is uitgewerkt in onderstaande tabel :

MADES	AS4	Notes
Message ID	Message ID	
Sender	From PartyID	
-	Sender PartyRoleCode	Set by EDX or EDX to AS4 according to the configuration or extracted from message payload.
Receiver	To PartyID	
-	To PartyRoleCode	Set by EDX or EDX to AS4 according to the configuration or extracted from message payload.
Message Type	Message Code/EDIG@S Message Code	
-	Action	Set to fixed value by EDX to AS4.
Business application	Service	
Business application ID	-	Not used.

Andere AS4 headers worden gevuld door hetzij het AS4 MSH of het "EDX to AS4" component o.b.v. de configuratie van één van deze componenten of anders d.m.v. het extraheren uit de bericht-payload. Headers gerelateerd aan p-mode worden bijvoorbeeld gevuld door het AS4 MSH component.

De extractie-regels kunnen worden gedefinieerd in de vorm van XPath-expressies. Dit geeft de mogelijkheid headers te vullen o.b.v. de inhoud van een aantal XML elementen, attributen, etc.

Gedurende het ontwerp van de oplossing moet geïdentificeerd worden of headers uitsluitend o.b.v. de metadata gevuld kunnen worden of dat het nodig is om informatie te extraheren uit de bericht-payload.

De oplossing moet in staat zijn berichten te routeren o.b.v. de metadata en de inhoud. Met de content based router extensie is EDX in staat (o.b.v. de configuratie) te bepalen of het bericht verstuurd moet worden via MADES of AS4.

Voorbeelden van routing regels zijn :

- Berichten naar ontvanger "X" worden verstuurd via AS4;
- Berichten naar ontvanger "X" met berichttype "Y" worden verstuurd via MADES;
- Etc. (Alle opties moeten in de ontwerpfase worden gedefinieerd).

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

Het EDX-2-AS4 component is niet een AS4 MSH en dus niet in staat om AS4 berichten te versturen/ontvangen. Deze functie is gedelegeerd aan de AS4 MSH, het EDX-2-AS4 component gebruikt de API van de AS4 MSH om berichten of notificaties te versturen en te ontvangen.

Unicorn stelt voor om uitsluitend één AS4 MSH implementatie te gebruiken. Als de eis is om wel meerdere implementaties te ondersteunen zijn ze wel in staat om meerdere AS4 MSH implementaties te ondersteunen.

Voor een kosteneffectieve oplossing beveelt Unicorn aan om een open source oplossing te kiezen.

Name	Description
Domibus	Een oplossing onderhouden, gefinancierd en gesteund door de Europese Commissie. Wordt gebruikt in productie voor een flink aantal e-Government toepassingen. De applicatie heeft een plug-in architectuur die het gemakkelijk maakt om een eigen interface (bijv. één op basis van AMQP) te ontwikkelen en deze als plug-in op te nemen.
Holodeck	Ontwikkeld door een AS4 consultant. Dit is een open source oplossing, waarbij commerciële ondersteuning aangeboden wordt. Holodeck wordt gebruikt door sommige bedrijven in de gassector voor ENTSOG AS4.
Laurentius	Ontwikkeld door een overheidsorganisatie in Slovenië. Deze wordt gebruikt in de Sloveense messaging-infrastructuur ("Digikoppeling" equivalent).
Mendelson	Product van een bedrijf dat bekend staat als een (veel gebruikt) AS2 product. Het is verkrijgbaar in een dual licentie model, een community (open source) variant en een commerciële versie.

Alle vier de oplossing zijn getest op conformering aan het e-SENS AS4 profile, welke grotendeels afgeleid is van ENTSOG AS4.

<https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/e-SENS+AS4+conformant+solutions>

Beveiliging

De oplossing maakt een veilige en betrouwbare berichtenuitwisseling mogelijk tussen partijen. Beide standaarden (AS4 en MADES) bieden beveiliging op bericht-niveau en op transport-niveau.

Beveiliging op bericht-niveau wordt gewaarborgd door encryptie en ondertekening. Bovendien worden alle berichten uitgewisseld via het SSL protocol. Dit betekent dat elk bericht in feite tweemaal wordt versleuteld.

In de standaard implementatie worden de EDX Toolbox en / of de ECP Endpoint en / of de AS4 MSH geïmplementeerd in het private-netwerk van een partij, waarbij ervan uitgegaan wordt dat de communicatie tussen business applicaties en messaging-software vertrouwd is. Echter, als dit niet voldoende is, is versleuteling van het bericht ook mogelijk in de business applicatie, zodat zelfs de messaging software niet in staat is om de inhoud te lezen. Dit is mogelijk omdat EDX, MADES en AS4 elke reeks van bytes als bericht-payload kan vervoeren. Houd er echter rekening mee dat als het bericht versleuteld wordt door de afzender business applicatie (BA) dat de ontvangende BA verantwoordelijk

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

is voor de decryptie. Ook is het in dergelijke situaties niet mogelijk om metadata te vullen o.b.v. de inhoud, omdat de messaging software de inhoud van het bericht niet kan lezen.

EDX Performance

ECP en EDX kunnen 50 000 berichten met een gemiddelde grootte van 10 Kb per uur verwerken. Deze testen zijn uitgevoerd op gevirtualiseerde servers met 2 CPU-cores en 6 Gb RAM. Houd er rekening mee dat de prestaties van beide systemen sterk wordt beïnvloed door de schijf IO.

Simple AS4 client

Sommige kleinere partijen in het netwerk communiceren wellicht alleen via AS4. Aangezien er geen automatische distributie van de adresboek/configuratie is voor AS4 kunnen er problemen zijn in de configuratie van de AS4 MSH. Daartoe wordt een portaal voor het automatisch genereren van een AS4 MSH configuratie ontwikkeld (niet door Unicorn). Voor plain AS4 of MADES communicatie hoeft de partij niet de voorgestelde oplossing te implementeren. Het is dan voldoende om alleen de AS4 MSH of ECP Endpoint te implementeren. Als sommige partijen graag gebruik willen maken (in plaats van de proprietary AS4 MSH API) van de gestandaardiseerde MADES communicatie, is er de mogelijkheid EDX hiervoor in te zetten en zullen ze alleen het AS4 protocol gebruiken voor B2B messaging. Echter, EDX maakt wel gebruik van MADES / ECP voor de interne messaging (tussen toolboxes en servicecatalogus). Indien dergelijke toepassingen worden verwacht, zal EDX aangepast moeten worden om in staat te zijn ook de interne status te communiceren via AS4.

ENTSO-E EDX Ownership

De EDX software is intellectueel eigendom van ENTSO-E en eventuele wijzigingen aan de software moeten na consultatie door het ENTSO-E management worden goedgekeurd.

Er zijn twee mogelijkheden voor het gebruik van EDX - beide vereisen goedkeuring door ENTSO-E :

1. Uitbreiding van de officiële ENTSO-E EDX oplossing met de hierboven voorgestelde functionaliteiten - de extensie wordt onderdeel van de officiële EDX distributie;
2. De EDX oplossing als basis gebruiken, strippen tot de minimale functionaliteit die nodig is voor AS4-MADES integratie en vervolgens het uitbouwen van deze gestripte versie met nieuwe functies.

Als EDX om bepaalde redenen niet hergebruikt kan worden is maatwerk-ontwikkeling een mogelijkheid. Als hiervoor gekozen wordt is Unicorn bereid een voorstel op te stellen.

Vervolgacties :

De volgende vervolgacties zijn nodig :

- Betrekken van diverse partijen uit de Nederlandse elektriciteitssector, waaronder enkele kleine commerciële partijen;

TC030: AS4 protocol voor document gebaseerde berichtenuitwisseling

- Het gesprek aangaan met AS4-vertegenwoordigers van TenneT Duitsland (enkel nemen deel in AS4 werkgroepen);
- Verder onderzoek naar beveiligingsniveau van AS4 en MADES i.v.m. wet- en regelgeving (speelt o.a. ook in Duitsland);
- Inventarisatie naar draagvlak binnen ENTSO-E voor goedkeuring van uitbreiding van de officiële ENTSO-E EDX oplossing.
- Organiseren van een workshop om de kernvragen te doorgronden op het vlak van het te gebruiken AS4 profiel voor de binnenlandse elektriciteitssector. Voor deze workshop zullen specialisten van alle partijen worden uitgenodigd, ook met het oogmerk om gefundeerd te kunnen besluiten en mogelijk deel te nemen aan het vervolgonderzoek.

De volgende relevante aandachtspunten voor opzet van de workshop zijn benoemd :

- Uitleg wat we doen;
- Plenaire sessie met discussie;
- Belangrijke betrokken partijen zijn meetverantwoordelijken en DSO's.
- Vervolgonderzoek naar AS4 profiel voor de Nederlandse energiesector;
- Mitigerende maatregelen t.b.v. waarborgen interoperabiliteit te ontwikkelen AS4 profiel tussen leveranciers van AS4 implementaties;
- Onderzoek naar patronen t.b.v. berichtenuitwisseling (bijv. push vs. pull).