

AKUT FELAVHJÄLPNING VIA ÄRENDEPORTAL

RAPPORT 2016:261



UNDERHÅLL, DIAGNOSTIK OCH
REINVESTERINGSTRATEGI



Akut felavhjälpning via ärendeportäl

En integrationspilot inom initiativet för standardiserade
gränssnitt inom elnätsbranschen

JOHAN VON REEDTZ OCH LARS SIMONSSON, GRIDBIZ AB

ISBN 978-91-7673-261-8 | © 2016 ENERGIFORSK

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

Förord

Den här rapporten är ett resultat av ett projekt i det samlade ramprogrammet för Underhåll, Diagnostik och Reinvesteringsstrategi som startades av Elforsk under 2010. Projektet har genomförts av Johan von Reedtz och Lars Simonsson på Gridbiz AB.

Målet med programmet är att:

- 1 *identifiera utvecklingsinsatser för det strategiska reinvesterings- och underhållsarbetet som kan leda till förbättrad nätekonomi, samt att medverka till att dessa genomförs*
- 2 *öka kunskapen om nya möjligheter med diagnostiska metoder för underhåll av elnät*
- 3 *skapa möjligheter till att förbättra underhållets styrning och planering*
- 4 *sprida kunskap med syfte att höja kompetensnivån inom området*
- 5 *vara en brygga mellan högskoleforskningens resultat och branschens möjliga applikationer*

De finansierande företagen i programmet är:

Svenska Kraftnät	Jönköping Energi Nät AB
Vattenfall Eldistribution AB	Gävle Energi AB
E.ON Elnät Sverige AB	Eskilstuna Energi & Miljö AB
Fortum Distribution	Sundsvall Elnät AB
ABB AB	Borås Elnät AB
Göteborgs Energi AB	Växjö Energi Elnät AB
Skellefteå Kraft Elnät AB	Borlänge Energi AB
Jämtkraft Elnät AB	Pite Energi AB
Umeå Energi Elnät AB	Mälarenergi AB

Styrgruppen består av följande personer vid programmets avslutning 2015:

Hans-Erik Carlsson E.ON Elnät Sverige AB, ordförande
 Rikard Persson Svenska Kraftnät
 David Håkansson Borås Elnät AB
 Mats-Erik Jansson, Jämtkraft Elnät AB
 Torbjörn Jernström Vattenfall Eldistribution AB
 Catarina Naclér Fortum Distribution
 Ferruccio Vuinovich, Göteborgs Energi Nät AB
 Johan Fält Mälarenergi AB
 Christer Gruber Svensk Energi
 Reyna Lind, Sundsvall Elnät AB
 Sven Jansson Energiforsk AB, programansvarig

Sammanfattning

Kan det vara möjligt för flera elnätsbolag att samverka inom akut felavhjälpning? Kan IT då vara en möjliggörare genom en gemensam lösning för felanmälan och ärendehantering, som samtidigt är öppen för integrationer till lokala system?

Denna fråga ställde sig Elinorr-förbundet vilket resulterade i detta pilotprojekt med finansiering från Energiforsk. Scenariot var att de bolag inom Elinorr som har dygnet-runt bemannade driftcentraler skall assistera övriga bolag med telefonpassning och koordinering av akut felavhjälpning på beredskapstid.

Projektet har genomförts i två steg. Första steget var utveckling och test av en molnlösning som ärendeportal för felanmälan. När den var etablerad genomfördes utveckling och test av integrationer med lokala system. Gränssnittet som användes var det av Elforsk finansierade standardiserade informationsgränssnittet.

Projektet drevs som en pilot med verkliga tester av ärendeportalen, men i integrationen med Gävles lokala system genomfördes endast systemtester. Arbetet har dock med framgång validerat gränssnittet för processen felavhjälpning och visat att det fungerar.

I rapporten redovisas projektet med tyngdpunkt på hur integrationen realiseras med hjälp av standardiserat gränssnitt för ärendehantering. Projektet har bidragit till att validera gränssnittets definition (XML Schema¹) samt att utöka gränssnittet med några viktiga attribut. Flera lärdomar har dragits vilket beskrivs i denna rapport.

¹ XML Schema kan förklaras enligt följande https://en.wikipedia.org/wiki/XML_schema

Summary

Can it be made possible for several Distribution companies (DSO) to cooperate within acute corrective actions? If so, could IT help as an enabler using a common solution for corrective actions and case management? This solution must also offer the possibility for easy integration with local DSO systems. This report describes such a solution.

This question was asked by the Elinorr organization and resulted in this pilot project financially backed by Energiforsk. The basic scenario was that the companies within Elinorr with round the clock operations center should help and assist those companies within Elinorr with answering service and coordination of acute corrective actions at standby time (maybe between 17:00-07:00).

The project has been implemented in two steps. The first step was to develop an IT solution in the cloud and test the service request portal. The second step was then to develop and test integration with local system. Here the integration pattern used was the already existing standardized information interface financed by Elforsk in 2013.

A proof of concept (POC) pilot was performed with real tests in the service request portal but the chosen integration with local system in Gävle was only developed as far as system tests. Although there was no end-to-end productive tests we could verify and validate the produced interface for case based management and show that it will work.

In this report it is described with an emphasis on how the integration patterns have been established and realized with the standardized information interface for case based management. The POC project has helped to validate the interface definitions (XML Schema²) thereby identifying a couple of additional important fields. Several other lessons learned are also described in this report.

² XML Schema can be explained like here https://en.wikipedia.org/wiki/XML_schema

Innehållsförteckning

1	Inledning	9
2	Ärendeportal som molntjänst	11
2.1	Processkrav	11
2.2	Icke funktionella krav	12
2.3	Vald IT-plattform	12
2.4	IT-Lösning	13
2.5	Test inom Elinorr	15
3	Integration via standardiserade gränssnitt	16
3.1	Bakgrund	16
3.2	Integration för Elinorr	17
4	Detaljerade krav på integrationen	19
4.1	Testfallsbeskrivningar	19
4.2	Fall 1 - Start hos Gävle för ett Gävle-ärende	19
4.3	Fall 2 - Start hos Gävle för ett Hofors-ärende	20
4.4	Fall 3 – Hofors bearbetar egenskapat ärende i Ärendeportalen	22
5	Teknisk realisering av integration	23
5.1	Fall 1 - Start hos Gävle för ett Gävle-ärende	23
5.2	Fall 2 - Start hos Gävle för ett Hofors-ärende	26
5.3	Fall 3 – Hofors bearbetar egenskapat ärende i Ärendeportalen	28
6	Lärdomar från integrationsarbetet	29

1 Inledning

Hur kan flera elnätbolag samverka vid felavhjälpning på beredskapstid?

Denna fråga ställde Elinorr-förbundet i sin ambition att utveckla samarbetet för ökad leverans kvalitet till sina kunder. Elinorr-förbundet är en ekonomisk förening som ägs av 16 elnätbolag i mellersta Sverige. Bolagen som ingår är:

1. Bergs Tingslags Elektriska AB
2. Elektra Nät AB
3. Gävle Energi AB
4. Hamra Besparingsskog
5. Hofors Elverk AB
6. Härjeåns Nät AB
7. Härnösand Elnät AB
8. Jämtkraft Elnät AB
9. Ljusdal Elnät AB
10. Sandviken Energi Nät AB
11. Sundsvall Elnät AB
12. Söderhamn Elnät AB
13. Åkab Nät och Skog AB
14. Årsunda Kraft & Belysningsförening
15. Österfärnebo El Ekonomisk förening
16. Övik Energi Nät AB

Det första större samverkansprojektet som genomfördes inom Elinorr-förbundet var att göra en gemensam upphandling avseende elmateriel. Detta blev en framgång och har stärkt samarbetet.

Insikten om att IT är en viktig möjliggörare för förbättring och utveckling är stark inom Elinorr, och därför startades ett så kallat ICT-projekt³.

Den kanske starkast bärande idén är att samverka inom drift för att säkra leveransförmågan. Flera av bolagen i samarbetet är relativt små och ser samarbete med andra elnätbolag som ytterst viktigt för den långsiktiga överlevnaden.

För att konkretisera olika förändringsinitiativ inom ICT genomfördes under våren 2014 ett par workshops tillsammans med Gridbiz. Arbetet ledde fram till en lista av tänkbara projekt. Det projektförslag som senare fick beslut inom Elinorr-förbundet var följande idé:

Tänk om vi kunde samverka på beredskapstid genom att kunderna som har problem med sin elleverans ringer en av våra få dygnet runt-bemannade driftcentraler inom Elinorr? Då delar vi på resurser och spar kostnader.

³ ICT står för Information and Communication Technology,
https://en.wikipedia.org/wiki/Information_and_communications_technology.

I nuläget använder majoriteten av de mindre bolagen SOS Alarm som beredskapstjänst för inringande samtal och vidarebefordring till jourhavande montör och ingenjör. Det är en kostnad som istället kunde användas internt inom Elinorr. Dessutom konstaterar man att emellanåt har kommersiella alarmtjänster svårt att diskutera el-tekniska frågor med kunder. Kundupplevelsen skulle helt enkelt bli bättre om samtalet ägde rum med en erfaren driftoperatör på en bemannad driftcentral. Inom Elinorr har två bolag – Jämtkraft och Gävle – driftcentraler som är bemannade dygnet runt.

Vid närmare analys av möjliga kostnadsbesparingar kunde man konstatera att denna förändring har ett så kallat "positivt business case", även inklusive kostnader för att utveckla eller anskaffa någon form av systemstöd för intern ärendehantering.

Gridbiz kunde under hösten ta fram ett lösningsförslag på en enkel moln-baserad felanmälningsfunktion ("Ärendeportal") som också kunde användas mobilt.

2 Ärendeportalen som molntjänst

2.1 PROCESSKRAV

Genom den samverkan och dialog som skett inom Elinorr kring driftfrågor, framstod det rimligt att hitta en gemensam plats för ärendeutbyte mellan bolagen.

Molntjänster är på frammarsch och här såg Elinorr en möjlighet att ganska snabbt få igång något som kunde vara en start för framtida gemensam utveckling. Alternativet – att placera ett system fysiskt hos något av medlemsbolagen – har flera nackdelar. Framför allt gällande säkerhet, tillgänglighet och förvaltningskostnad samt osäkerhet kring det långsiktiga ägandet av ärende.

portalen.

Att starta en sådan utveckling med fokus på akut felanmälan och avhjälpande åtgärder skulle innebära en bra test, utan att föra med sig allt för höga kostnader. I september 2014 togs ett lösningsförslag fram enligt nedanstående bild.



Figur 1. Konceptet för Elinorrs samverkan för akut felanmälan.

Idén är att telefonjour för akut felavhjälpning på kvällar, nätter och helger styrs till någon av de två driftcentraler som är bemannade dygnet runt. Här sker ärenderegistreringen av driftoperatören som kallar ut montör i det enskilda bolaget som har beredskap. Genom att ärendet nu finns tillgängligt för alla berörda oavsett bolag ges stöd under felavhjälpningen och slutligen kan återrapportering ske.

Informationsinnehållet på ärendet för felavhjälpning skall vara en väl definierad mängd av attribut, tillräckliga för att hantera hela flödet. Utgångspunkten har varit att inte ha fler fält än som verkligen behövs.

Statusflödet måste vara fullödigt för att klara processen, och medge att operatören, montören och jourhavande ingenjör förstår var i processen ärendet ligger.

För att undvika diskussion om gemensamma kundregister i lösningen undantogs detta från kravbilden. Uppgifter om kund, kund-id eller adress skrivs in av driftoperatören på samma fält som beskriver platsen för felet.

Detta är de enklaste kraven för samverkan kring felavhjälpning. Men lösningen måste klara av att olika organisationer och företag deltar i samma process, från start till slut. En användare måste ges behörighet till flera bolag. Detta ställer då kravet att det går att behörighetsstyra roller i olika bolag, från handläggare till montör till administratör.

Nästa del av kravställningen gäller utbytet av ärendeinformation mellan olika system. I de fall då ett Elinorr-bolag har ett internt ärendesystem som skall vara med i flödet uppstår ett behov att koppla sig samman med ärendeportalen. Antingen att ärendet skall födas i ett eget lokalt system, eller att ett utfört och avslutat ärende återförs till det lokala systemet för vidare hantering och uppföljning.

Integrationerna som kommer att uppstå behöver kunna implementeras på ett kostnadseffektivt sätt och här blir "standardiserade gränssnitt" snabbt betydelsefullt.

2.2 ICKE FUNKTIONELLA KRAV

Några allmänna krav som inte har med funktionalitet att göra identifierades tidigt.

Tillgängligheten måste vara i princip 100 procentig. Systemet måste vara igång konstant dygnet runt och hela året (24/7/365).

Det skall vara så enkelt att lära sig så att personalen inte skall behöva gå någon utbildning i systemet utan skall enbart fokusera på att rapportera rätt information i systemet.

Plattformsberoendet är också viktigt, de olika bolagen inom Elinorr kan ha helt olika tekniska strategier för datorer, surfplattor och mobiler.

Mobilitet är helt grundläggande, det måste vara möjligt att lista egna ärenden i mobilen och kunna avrapportera. Detta förutsätter naturligtvis mobil täckning för datatrafik. Därför är det viktigt att ärendet söks upp i mobilen innan montören eventuellt hamnar i område utan mobil täckning.

Kostnaden för systemets anskaffning skall vara låg med en låg förvaltningsavgift.

2.3 VALD IT-PLATTFORM

För att påbörja utveckling av en molntjänst som möter ställda krav måste man välja vilken teknisk leverantör som är lämplig. Kraven är höga – i praktiken krävs 100% tillgänglighet med hög prestanda, samtidigt som kostnaderna skall vara låga. Är detta ens möjligt?

Gridbiz har följt molntjänsternas utveckling de senaste åren och deltagit vid information och utbildningar hos de större aktörerna. Bland de främsta finns Amazon Web Services (AWS) och Microsofts Azure.

Valet föll på Amazon Web Services som har den största bredden på tjänster och kan erbjuda en rad olika lösningar för säker uppkoppling till driftsäkerhet. Amazon har sin europeiska datacentral på Irland (sedan projektet startade finns även en ny central i Frankfurt, Tyskland) vilket gör att EU lagstiftningen kan följas om datalagring.

Det är också viktigt att förstå vilka krav som PUL⁴ ställer. Bedömningen som görs är att registret inte kan användas för att skapa någon överblick över tredje man, vilket annars kräver ansökan till Datainspektionen.

Gridbiz har sedan 2014 ett samarbete med företaget e-man, som kan erbjuda både utveckling och drift av molntjänster. Det unika med e-man är att man också erbjuder integrationsförvaltning med dygnet-runt-bemannning. Det betyder att integrationer mot ärendeportalen kommer att övervakas dygnet runt.

Utan att fördjupa sig i teknikval för utvecklingen av ärendeportalen, så används en MYSQL-databas i botten, ett applikationslager i Java och presentation via HTML5. Här har responsiv design har nyttjats vilket innebär att utseendet på formulär anpassas efter skärmens storlek och orientering. En lösning för användarhantering och administration från e-man används, vilket innebär att användare kan tilldelas genom sin e-post och lösen, helt utan koppling till lokala behörighetssystem (Active Directory).

Uppkoppling till tjänsten via mobil eller Ipad känns av i webbläsaren vilket ger förutsättningen att ha olika presentationsformat. Detta har inneburit att det inte krävs någon "app" för systemet utan att man når systemet via mobilen från en vanlig webbläsare. En fast länk till systemet kan läggas på mobilens hemskärm så det är enkelt att komma åt systemet.

2.4 IT-LÖSNING

En viktig princip för detta projekt har varit att först konstruera en "enklast möjliga fungerande lösning" (minimum viable product). Det är idag en etablerad metod och värdering som används som en delmängd för att genomföra agil utveckling i nära samarbete med kunden.

Den funktionella omfattningen beskrevs i en så kallad "mock-up" vilken visade hur formulären skulle se ut och vilka fält som skulle ingå. Gridbiz har här använt sin erfarenhet från en rad olika affärskritiska system som används inom elnätsbolagen.

Systemet består först av en administrativ del som beskriver användare, kontaktuppgifter, e-post, samt användarens roller i de bolag som användaren kan hantera ärenden i. Den andra delen är en enkel felanmälningsregistrering som också

⁴ PUL = Personuppgiftslagen. Se <http://www.datainspektionen.se/lagar-och-regler/personuppgiftslagen/>

inkluderar tilldelning av montör.

Hem / Felanmälan / 100014 - Björn testar att skapa ett ärende 2 Björn Nilsson |

Ändra ärende Händelselogg

✓ Spara Avbryt

Skapad av: Björn Nilsson, 2015-02-12 15:50
Ändrad av: Björn Nilsson, 2015-02-23 13:48

Ärendetyp: * Felanmälan

Beskrivning: * Björn testar att skapa ett ärende 2

Status: * Observerad

Företag: * Hamra Besparingskog

Prioritet: * Akut

Upptäcktskod: * Kund

Handläggare: * Björn Nilsson - Hamra Besparingskog

Montör: * Andreas Wallberg - Hamra Besparingskog

Område:

Feltyp: * Avbrott

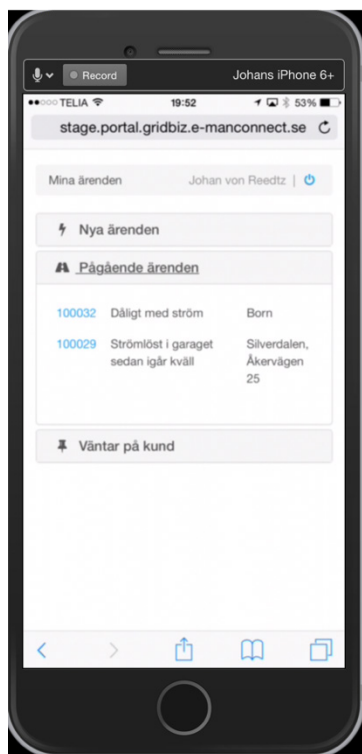
Felorsak:

Längre beskrivning:

Plats, objekt: i centrum

Figur 2. Felanmälan via dator.

I mobilen kommer översikten av "mina" tilldelade ärenden att se ut enligt följande:



Figur 3. Ärendehantering via mobil, här iPhone 6.

Den mobila klienten behöver endast ha en någorlunda modern webbläsare (Chrome, Safari, IE, Opera etc) som kan klara av HTML5. Alla moderna telefoner klarar detta och det fungerar likartat för operativsystemen iOS, Android och Windows Phone som exempel.

2.5 TEST INOM ELINORR

Under våren 2015 genomfördes test av systemet inom Elinorr. Testen innebar systemtest och acceptanstest i samma steg vilket förkortade processen. Endast några få justeringar av systemet krävdes.

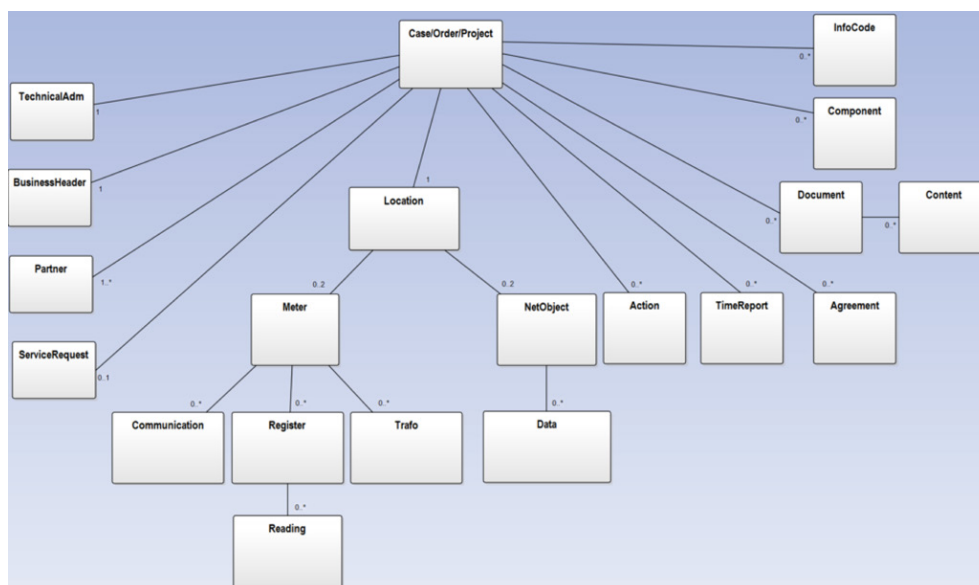
I testgruppen genomfördes hantering av ett 20-tal riktiga ärenden, som registrerades direkt i ärendeportalen. Lösningen kunde leveransgodkännas i april 2015.

3 Integration via standardiserade gränssnitt

3.1 BAKGRUND

Det kan vara på sin plats att rekapitulera hur "tänket bakom" och definitionen av det standardiserade gränssnittet för ärendehantering ser ut innan beskrivningen av hur Elinorr använt denna standard redovisas.

En bärande idé är att informationen delas in i "byggblock" för att enklare kunna få en överblick och underlätta förståelsen av standarden.



Figur 4. Översikt av byggblock för ärendehantering.

Viktiga framtagna ledande principer har varit:

1. Skall klara alla ärendetyper
 - a. Fokus på elnätsärenden
 - b. Fokuserar på innehåll och inte på process!
2. Totalstruktur
 - a. Alla fält skall vara med i ett XML Schema (.xsd)
3. Blockindelning
 - a. Informationsstrukturering
4. Metadata
 - a. Standardisering av tjänstekatalog
 - b. Ingår inte i definitionen av gränssnitten
5. Orderbegrepp
 - a. Kan vara något eller flera av följande

- i. Projekt
 - ii. Order
 - iii. Ärende
- b. Ett av begreppen ovan är alltid ledande
- c. Endast en plats per "orderbegrepp"
- d. Endast ett tekniskt objekt möjligt per "orderbegrepp"
- e. Stöd för kundmätarärenden
- 6. Endast relevanta fält behöver skickas med enligt XML Schemat
 - a. Filstorleken kan hållas nere (bra för mobilitet)
 - b. Går att arbeta med en "max-struktur" som i princip täcker "allt"
- 7. I varje block kan man lägga till sina egna unika fält i slutet utan att valideringen mot XML Schema standarden bryts
 - a. Sker via attribut `<anyAttribute>`⁵ i XML Schema definitionen
 - b. Nya fält/attribut `_BÖR_` standardiseras...

Punkterna ovan har stötts och blöts under utvecklingen av gränssnittet och börjar nu hitta sin form.

3.2 INTEGRATION FÖR ELINORR

För att användningen av en gemensam lösning skall fungera för samtliga intressenter i Elinorr-samarbetet måste den vara öppen för integrationer med lokala system. Denna viktiga princip har varit vägledande för hela pilotprojektet. Elinorr-förbundet har därför varit pådrivande för att Energiforsk-satsningar på "Standardiserat ärendegränssnitt" skall bli verklighet. Integrationer måste kunna etableras på ett enkelt och kostnadseffektivt sätt.

Den gemensamma lösningen för felanmälan blev leveransgodkänd i april 2015 och direkt efter startades integrationsarbetet med fokus på Gävle och Hofors Elverk.

IT-projektet genomfördes med följande huvudsakliga aktiviteter:

1. Förbereda ärendeportalen för integration.
2. Validera gränssnittets XML-format mot framtagna standard XML Schema.
3. Prova att läsa in/ut meddelanden i/från ärendeportalen.
4. Ta fram användarfall mot system som skall integreras.
5. Definiera informationsinnehåll per testfall.
6. Testa.
7. Implementera.

⁵ Detta attribut förklaras enligt http://www.w3schools.com/schema/schema_complex_anyattribute.asp

Steg 1-3 genomfördes av Gridbiz tillsammans med e-man under april 2015.

Valideringen av XML-formatet i steg 2 innebär att varje meddelande skall kunna jämföras/valideras mot mallen för XML-formatet i form av ett så kallat XML-schema. Detta XML-schema definieras i en xsd-fil (XML Schema Definition).

För testernas skull så skapades XML-filer (instanser av validerat XML schema) innan integrationen fungerade för att kunna testa delar av integrationen i ett så tidigt skede som möjligt.

Projektet tillsammans med IT-personal på Gävle Energi startade sedan i maj 2015 med start på punkt 4 och framåt.

4 Detaljerade krav på integrationen

4.1 TESTFALLSBESKRIVNINGAR

Tre testfall identifierades, som alla representerar olika händelsescenarion som integrationen måste stödja:

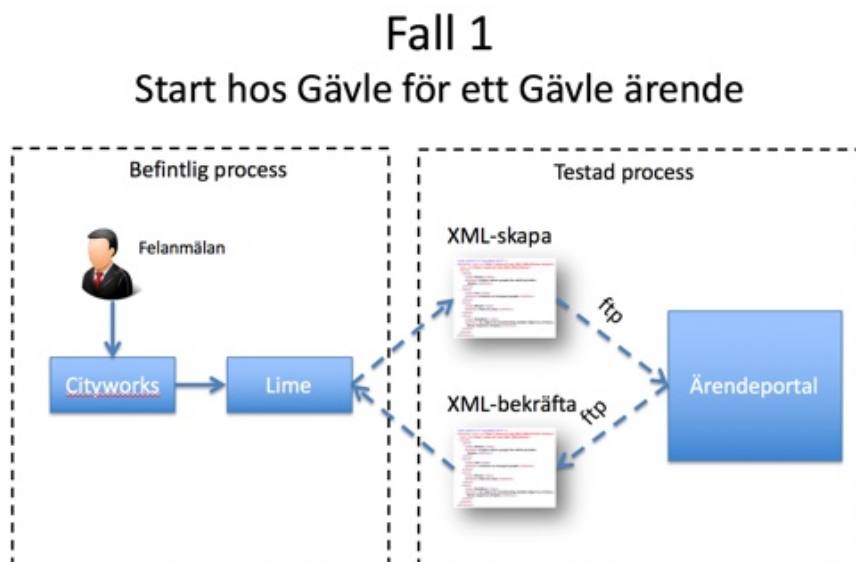
1. Det bolag som har bemannad driftcentral använder lösningen för eget behov
2. Det bolag som har bemannad driftcentral assisterar ett annat bolag
3. Bolag utan bemannad driftcentral använder lösningen för eget behov

Alla dessa tre fall ställer olika krav på arbetssätt och informationsflöde, vilket redovisas i detalj i följande avsnitt. I pilotprojektet var det Gävle Energi som har bemannad driftcentral och assisterar Hofors Elverk.

Inom Gävle används systemen Cityworks, för anläggningsnära ärendehantering, samt Lime för kundärenden (CRM). Det är dessa system som på olika sätt behöver samverka med ärendeportalen som framtagits.

4.2 FALL 1 - START HOS GÄVLE FÖR ETT GÄVLE-ÄRENDE

Detta är fallet för att delge Ärendeportalen vad som pågår i Gävles system. På så vis kan man få en total bild av ärendesituationen i Ärendeportalen även om det i praktiken är Gävle som hanterar sina ärenden i eget system (Cityworks, Lime).



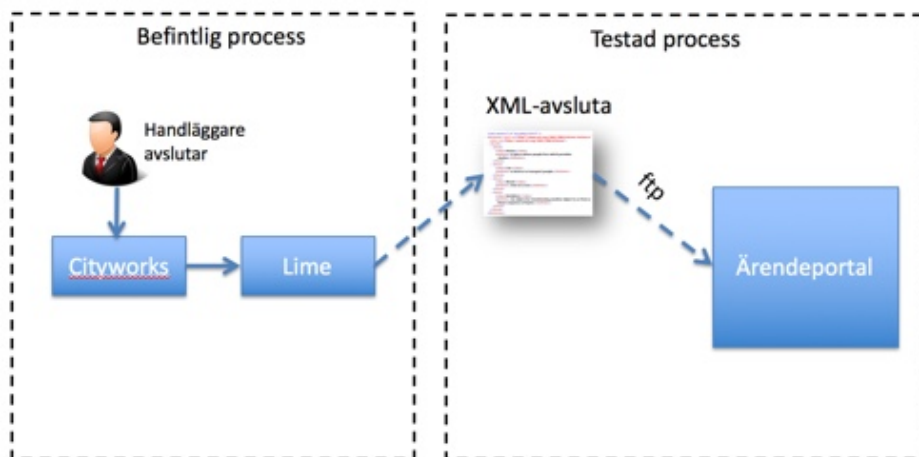
Figur 5. Fall 1 - Start hos Gävle för ett Gävle-ärende.

Tanken är här att ärendet initieras (XML-skapa) i Gävle och delges Ärendeportalen som kvittrar (XML-bekräfta) med information om nyskapade ärendet (exempelvis ärendeidentitet och korsreferenser).

Ärendet behandlas sedan vidare i Gävles system och först då avslut sker där uppdateras Ärendeportalen med status att avslut har skett. Ingen uppdatering sker i Ärendeportalen under det att ärendet behandlas i Gävles system.

Fall 1

Avslut hos Gävle för ett Gävle ärende



Figur 6. Avslut hos Gävle för ett Gävle-ärende.

Avslut sker genom att status ändras i Ärendeportalen till status motsvarande "Avslutad". Ingen kvittens sker i detta fall då det inte bedömdes tillföra värde i processen.

Processen kan beskrivas enligt följande punkter:

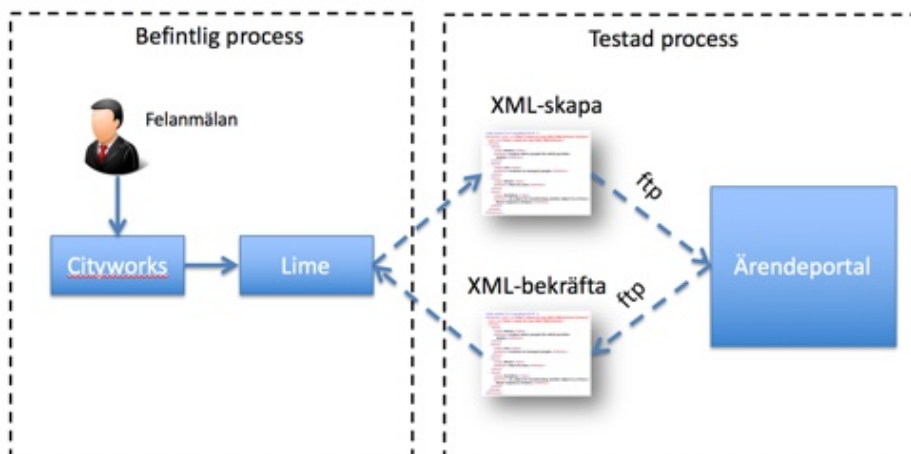
1. Ärende skapas i Gävles system och gäller ett Gävle-ärende.
2. Ärendet sparas i Gävles system och får bl.a. ett Ärende ID.
3. Integration initieras från Gävles system med data från det nya ärendet.
4. Ärende tas emot i Gridbiz integrationsplattform.
5. Anrop sker mot API så att ett nytt ärende skapas i Ärendeportalen med status Skapad.
6. Kvittens sker så att ett returmeddelande skickas tillbaka till Gävle med korsreferens för Ärende ID.
7. Inget händer fr.o.m. nu i Ärendeportal utan ärendet bearbetas vidare i Gävles system.
8. Avslut av ärendet i Gävles system leder till avslutad integration med statusuppdatering i Ärendeportalen initierad från Gävles system. Status som skall sättas är Avslutad.

4.3 FALL 2 - START HOS GÄVLE FÖR ETT HOFORS-ÄRENDE

Under ordinarie arbetstid arbetar personalen i Hofors direkt i Ärendeportalen och mottar kundärenden per telefon enligt dagens process. Efter ordinarie arbetstid sker omkoppling av inkommande "ärendetelefonnummer" till Gävles driftcentral i den tänkta nya lösningen. I dagens lösning sker omkoppling till SOS Alarm eller liknande.

Fall 2

Start hos Gävle för ett Hofors ärende



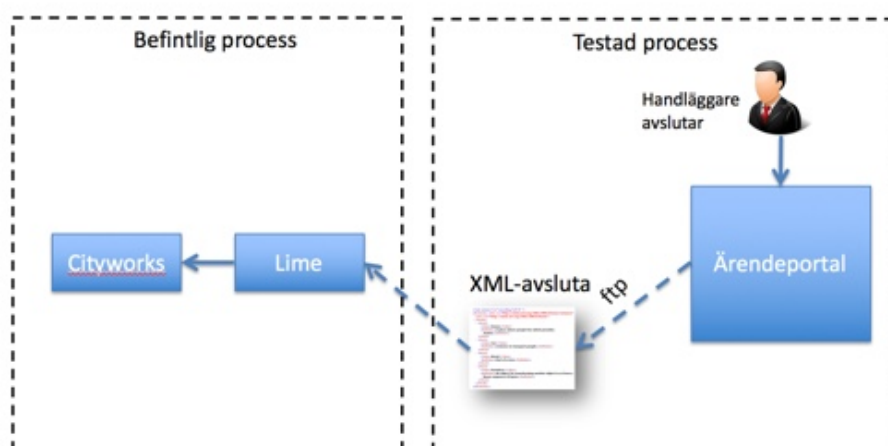
Figur 7. Start hos Gävle för ett Hofors-ärende.

På motsvarande sätt som i fallet då det gäller ett Gävle-ärende sker starten i Gävles system. Skillnaden är nu att man inte alls vet så mycket om kunden då kunddata inte finns i Gävles system för Hofors kunder. Detta måste nu anges manuellt i önskad detaljeringsgrad av mottagande driftoperatör i Gävles driftcentral.

Då ärendet har skapats i Ärendeportalen kan man under ordinarie arbetstid eller via mobil applikation arbeta vidare med ärendet i Hofors. Då ärendet handlagts i Hofors sker så småningom ett avslut av ärendet.

Fall 2

Avslut i ärendeportal för ett Hofors ärende



Figur 8. Avslut i Ärendeportal för ett Hofors-ärende.

Processen kan beskrivas enligt följande punkter:

1. Ärende skapas i Gävles system och gäller ett Hofors-ärende.
2. Ärendet sparas i Gävles system och får ett Ärende ID bland annat.

3. Integration initieras från Gävles system med data från det nya ärendet.
4. Ärendet tas emot i Gridbiz integrationsplattform.
5. Anrop sker mot API så att ett nytt ärende skapas i Ärendeportalen med status Skapad.
6. Kvittens sker så att ett returmeddelande skickas tillbaka till Gävle med korsreferens för Ärende ID.
7. Hofors bearbetar ärendet vidare i Ärendeportalen.
8. Avslut av ärendet i Ärendeportalen leder till avslutad integration med statusuppdatering i Gävles system initierad från Ärendeportalen. Status som skall sättas är Avslutad.

4.4 FALL 3 – HOFORS BEARBETAR EGENSKAPAT ÄRENDE I ÄRENDEPORTALEN

Detta fall är då man i Hofors under ordinarie arbetstid skapar ett ärende direkt i Ärendeportalen. Bearbetning av ärendet fortsätter sedan enbart i Ärendeportalen av medarbete i Hofors.

Då detta användarfall inte omfattar någon integration så beskrivs inte användarfallet ytterligare här. Processen finns dock och är givetvis viktig ur Hofors synvinkel.

Ingen integration i detta fall med Gävle. Ärenden av denna typ kan endast ses i Ärendeportalen.

1. Ärende skapas i Ärendeportalen och gäller ett Hofors-ärende.
2. Ärendet sparas i Ärendeportalen och får bl.a. ett Ärende ID.
3. Hofors bearbetar ärendet vidare i Ärendeportalen.
4. Avslut av ärendet i Ärendeportalen. Status som skall sättas är Avslutad.

5 Teknisk realisering av integration

Ett XML-schema (fileextension .xsd) representerar mallen rörande hur en instans av densamma i form av en XML-fil (fileextension .xml) skall vara formaterad.

XML-schemat som tagits fram i det tidigare Elforsk-projektet har använts i detta integrationsprojekt som underlag för att skapa giltiga XML-filer. Dessa XML-filer är sedan det som verkligen skickas mellan de integrerade systemen.

5.1 FALL 1 - START HOS GÄVLE FÖR ETT GÄVLE-ÄRENDE

I detta fall startar processen med att ett ärende skapas i Cityworks hos Gävle.

Figur 9. Ärende i system Cityworks hos Gävle.

Figur 10. Ytterligare detaljer för ärende i Cityworks.

En mappning har sedan skett mot XML-schemat på följande vis för att skapa ärendet i Ärendeportalen (data har anonymiserats av Johan von Reedtz):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Skickas från Gävle till Gridbiz för att skapa ett ärende -->
<Case xmlns="http://gridbiz.se/case/1.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://gridbiz.se/case/1.0
Gridbiz_Case.xsd">
  <Location>
```

```

<locationdescr>X-vägen 48, 80596 Gävle</locationdescr>
</Location>

<BusinessHeader>
<headcase>00104905</headcase> <!-- Ärende Id från Gävles system -->

<headeventid>CREATE</headeventid> <!-- CREATE Anger steg 1 -->
<headmainobject>CASE</headmainobject>
</BusinessHeader>

<Partner>
<partnercity>Gävle</partnercity> <!-- ServiceCity -->
<partnerfullname>X Y</partnerfullname> <!-- CustomerName -->
<partnerid>22999</partnerid> <!-- CustomerNumber -->
<partnerkind>Privatkund</partnerkind>
<partnerphone1>026-123456789</partnerphone1> <!-- CustomerPhone -->
<partnerpostalcode>80596</partnerpostalcode> <!-- ServiceZipcode -->
<partnerrefid>735999216000999999</partnerrefid> <!-- ServiceIdentifier -->
<partnerstreet>X-vägen</partnerstreet> <!-- ServiceAddress -->
<partnerstreetno>48</partnerstreetno> <!-- ServiceAddress -->
<partnertype>CUSTOMER</partnertype>
</Partner>

<ServiceRequest>
<servreqcategory>FELANM</servreqcategory>

<servreqdescr>Spänningsnivå</servreqdescr>

<!--
400      Kund
410      Larm
420      Rond
-->
<servreqdiscoverycode>400</servreqdiscoverycode>

<!-- Det som skickas in här hamnar efter informationen i Partner taggen, efter en avdelare. -->
<servreqlongdescr>Låg spänningsnivå 210-215V bergvärmepumpen larmar.</servreqlongdescr>

<!--
500      Akut
510      Planerbart
-->
<servreqpriority>500</servreqpriority>

<!--
300      Åska
310      Övrigt väder
320      Åverkan
330      Material/metod
340      Personal
350      Överlast
360      Återvändande last
370      Särkningsbrott
-->
<servreqreason>330</servreqreason>

<servreqreported>2015-02-06T13:32:00+01:00</servreqreported>

<!--
200 Avbrott
210 Säkerhet
-->
<servreqtype>210</servreqtype>
</ServiceRequest>

<TechnicalAdm>
<techadmcoordinatesystem>WGS84</techadmcoordinatesystem>
<techadmcountrycode>SE</techadmcountrycode>
<techadmcreatedsender>2015-02-06T13:32:00+01:00</techadmcreatedsender>
<techadmlanguagecode>sv</techadmlanguagecode>

<techadmreceiverid>0</techadmreceiverid>
<techadmreceiversystem>NATPORTAL</techadmreceiversystem>
<techadmreceiverpartner>GRIDBIZ</techadmreceiverpartner>

<techadmsenderid>3</techadmsenderid>
<techadmsendersystem>LIME</techadmsendersystem>
<techadmsenderpartner>GAVLE</techadmsenderpartner>

<techadmtype>AH</techadmtype>
<techadmversion>1.0</techadmversion>
</TechnicalAdm>
</Case>

```

Ärendet enligt ovan har sedan skickats via integration till Ärendeportalen och skapat ett nytt ärende enligt följande:

Figur 11. Ärende från Gävle i Ärendeportalen.

Efter det att Gävle har avslutat sitt ärende i Cityworks skickas ett avslut till Ärendeportalen i form av en statusuppdatering:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Skickas från Gridbiz till Gävle för att bekräfta att ett ärende skapats -->
<Case xmlns="http://gridbiz.se/case/1.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://gridbiz.se/case/1.0
Gridbiz_Case.xsd">
  <Location>
    <locationdescr>X-vägen 48, 80596 Gävle</locationdescr>
  </Location>

  <BusinessHeader>
    <headcase>100038</headcase> <!-- Ärende Id som genererats upp i Gridbiz Ärendeportal -->
    <headcrossrefid>00104905</headcrossrefid> <!-- Ärende Id som skickats in av Gävle i steg 1 -->

    <headeventid>CONFIRM</headeventid> <!-- CONFIRM Anger steg 2 -->
    <headmainobject>CASE</headmainobject>
  </BusinessHeader>

  <TechnicalAdm>
    <techadmcoordinatesystem>WGS84</techadmcoordinatesystem>
    <techadmcountrycode>SE</techadmcountrycode>
    <techadmcreatedsender>2015-05-05T10:59:00+02:00</techadmcreatedsender>
    <techadmlanguagecode>sv</techadmlanguagecode>

    <techadmreceiverid>3</techadmreceiverid>
    <techadmreceiversystem>LIME</techadmreceiversystem>
    <techadmreceiverpartner>GAVLE</techadmreceiverpartner>

    <techadmsenderid>0</techadmsenderid>
    <techadmsendersystem>NATPORTAL</techadmsendersystem>
    <techadmsenderpartner>GRIDBIZ</techadmsenderpartner>

    <techadmtype>AH</techadmtype>
    <techadmversion>1.0</techadmversion>
  </TechnicalAdm>
</Case>
```

Ärendet får nu status "Avslutad" i Ärendeportalen enligt Figur 6. Ärende från Gävle i Ärendeportalen. I Ärendeportalen kan man se alla statusändringar och även ändringar av ytterligare ett par betydelsefulla fält enligt nedan:

Ändrat	Ändrat från	Ändrat till	Ändrat när	Ändrat av
Montör, Status	Skapad	Avslutad	2015-05-19 10:01	Björn Nilsson
Handläggare, Montör, Status, Prioritet	Andreas Wikholm, Skapad, Akut		2015-05-05 10:59	Björn Nilsson

Figur 12. Händelselogg i Ärendeportalen för ett Gävle-ärende.

5.2 FALL 2 - START HOS GÄVLE FÖR ETT HOFORS-ÄRENDE

På motsvarande sätt som för fall 1 med ett Gävle-ärende så kan ett Hofors-ärende (efter att det skapats i Cityworks) beskrivas i XML-format enligt:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Skickas från Gävle till Gridbiz för att skapa ett ärende -->
<Case xmlns="http://gridbiz.se/case/1.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://gridbiz.se/case/1.0
Gridbiz_Case.xsd">
  <Location>
    <locationdescr>X-vägen 5A, 81331 Hofors</locationdescr>
  </Location>

  <BusinessHeader>
    <headcase>00404905</headcase> <!-- Ärende Id från Gävles system -->

    <headeventid>CREATE</headeventid> <!-- CREATE Anger steg 1 -->
    <headmainobject>CASE</headmainobject>
  </BusinessHeader>

  <Partner>
    <partnercity>Hofors</partnercity> <!-- ServiceCity -->
    <partnerfullname>X Y</partnerfullname> <!-- CustomerName -->
    <partnerid>HOF11999</partnerid> <!-- CustomerNumber -->
    <partnerkind>Privatkund</partnerkind>
    <partnerphone1></partnerphone1> <!-- CustomerPhone -->
    <partnerpostalcode>81331</partnerpostalcode> <!-- ServiceZipcode -->
    <partnerrefid>73599922900999999</partnerrefid> <!-- ServiceIdentifier -->
    <partnerstreet>X-vägen</partnerstreet> <!-- ServiceAddress -->
    <partnerstreetno>5A</partnerstreetno> <!-- ServiceAddress -->
    <partnerstype>CUSTOMER</partnerstype>
  </Partner>

  <ServiceRequest>
    <servreqcategory>FELANM</servreqcategory>

    <servreqdescr>Spänningsnivå</servreqdescr>

    <!--
      400      Kund
      410      Larm
      420      Rond
    -->
    <servreqdiscoverycode>400</servreqdiscoverycode>

    <!-- Det som skickas in här hamnar efter informationen i Partner taggen, efter en avdelare. -->
    <servreqlongdescr>Strömavbrott test</servreqlongdescr>

    <!--
      500      Akut
      510      Planerbart
    -->
    <servreqpriority>500</servreqpriority>

    <!--
      300      Aska
      310      Övrigt väder
      320      Åverkan
      330      Material/metod
      340      Personal
      350      Överlast
      360      Återvändande last
      370      Säkrisbrott
    -->
    <servreqreason>330</servreqreason>

    <servreqreported>2015-05-19T09:29:00+01:00</servreqreported>

    <!--
      200      Avbrott
      210      Sakerhet
    -->
    <servreqtype>200</servreqtype>
  </ServiceRequest>

  <TechnicalAdm>
    <techadmcoordinatesystem>WGS84</techadmcoordinatesystem>
    <techadmcountrycode>SE</techadmcountrycode>
    <techadmcreatedsender>2015-05-19T09:32:00+01:00</techadmcreatedsender>
    <techadmlanguagecode>sv</techadmlanguagecode>

    <techadmreceiverid>0</techadmreceiverid>
    <techadmreceiversystem>NATPORTAL</techadmreceiversystem>
    <techadmreceiverpartner>GRIDBIZ</techadmreceiverpartner>

    <techadmsenderid>5</techadmsenderid>
    <techadmsendersystem>LIME</techadmsendersystem>
    <techadmsenderpartner>HOFORS</techadmsenderpartner>

    <techadmtype>AH</techadmtype>
    <techadmversion>1.0</techadmversion>
  </TechnicalAdm>
</Case>
```

I ärendeportalen ser detta ut enligt:

Hem / Felanmälan / 100040 - Spänningsnivå Johan von Reetz |

Ändra ärende Händelselogg

✓ Spara Avbryt Skapad av: Björn Nilsson, 2015-05-19 10:10
Ändrad av: Björn Nilsson, 2015-05-19 10:51

Ärendetyp: * Felanmälan

Beskrivning: * Spänningsnivå

Status: * Avslutad

Företag: * Hofors Elverk AB

Prioritet: * Akut

Upptäcktskod: * Kund

Handläggare: * Hofors Integration - Hofors Elverk AB

Montör: * Välj eller sök montör...

Område: * X-vägen 5A, 81331 Hofors

Feltyp: * Avbrott

Felorsak: * Material/metod

Längre beskrivning: Ärendereferens: 0040 Kundnummer: HOF Kundreferens: 7359922900 Namn: Adress: 81331 Hofors Telefon: Strömavbrott test

Plats, objekt:

Figur 13. Ärende från Hofors i Ärendeportalen.

För att Cityworks skall få korsreferens till ärendet skickas en bekräftelse tillbaka från Ärendeportalen till Cityworks enligt följande:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Skickas från Gridbiz till Gävle för att bekräfta att ett ärende skapats -->
<Case xmlns="http://gridbiz.se/case/1.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://gridbiz.se/case/1.0
Gridbiz_Case.xsd">
  <Location>
    <locationdescr>X-vägen 5A, 81331 Hofors</locationdescr>
  </Location>

  <BusinessHeader>
    <headcase>100040</headcase> <!-- Ärende Id som genererats upp i Gridbiz Ärendeportal -->
    <headcrossrefid>00404905</headcrossrefid> <!-- Ärende Id som skickats in av Gävle i steg 1 -->

    <headeventid>CONFIRM</headeventid> <!-- CONFIRM Anger steg 2 -->
    <headmainobject>CASE</headmainobject>
  </BusinessHeader>

  <TechnicalAdm>
    <techadmcoordinatesystem>WGS84</techadmcoordinatesystem>
    <techadmcountrycode>SE</techadmcountrycode>
    <techadmcreatedsender>2015-04-17T08:00:00+01:00</techadmcreatedsender>
    <techadmlanguagecode>sv</techadmlanguagecode>

    <techadmreceiverid>3</techadmreceiverid>
    <techadmreceiversystem>LIME</techadmreceiversystem>
    <techadmreceiverpartner>GAVLE</techadmreceiverpartner>

    <techadmsenderid>0</techadmsenderid>
    <techadmsendersystem>NATPORTAL</techadmsendersystem>
    <techadmsenderpartner>GRIDBIZ</techadmsenderpartner>

    <techadmtype>AH</techadmtype>
    <techadmversion>1.0</techadmversion>
  </TechnicalAdm>
</Case>
```

I Hofors arbetar man sedan vidare på ärendet och avslutar även ärendet i Ärendeportalen. Statusuppdatering sker i Ärendeportalen av ärendet enligt följande

Hem / Felanmälan / 100040 - Spänningsnivå Johan von Reetz |

Ändra ärende Händelselogg

Sök

Ändrat	Ändrat från	Ändrat till	Ändrat när	Ändrat av
Montör, Status	Skapad	Avslutad	2015-05-19 10:51	Björn Nilsson
Handläggare, Montör, Status, Prioritet		Hofors Integration, Skapad, Akut	2015-05-19 10:10	Björn Nilsson

Figur 14. Händelselogg i Ärendeportalen för ett Hofors-ärende.

Som avslutning skickas även avslut till Gävles Cityworks från Ärendeportalen enligt:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Skickas från Gridbiz till Gävle för att stänga ett ärende -->
<Case xmlns="http://gridbiz.se/case/1.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://gridbiz.se/case/1.0
Gridbiz_Case.xsd">
  <Location>
    <locationdescr>X-vägen 5A, 81331 Hofors</locationdescr>
  </Location>

  <BusinessHeader>
    <headcase>100040</headcase> <!-- Ärende Id som genererats upp i Gridbiz Ärendportal -->
    <headcrossrefid>00404905</headcrossrefid> <!-- Ärende Id som skickats in av Gävle i steg 1 -->

    <headeventid>CLOSE</headeventid> <!-- CLOSE Anger steg 3 -->
    <headmainobject>ORDER</headmainobject>

    <headsystmstatus>190</headsystmstatus>
  </BusinessHeader>

  <TechnicalAdm>
    <techadmcoordinatesystem>WGS84</techadmcoordinatesystem>
    <techadmcountrycode>SE</techadmcountrycode>
    <techadmcreatedsender>2015-04-17T08:00:00+01:00</techadmcreatedsender>
    <techadmlanguagecode>sv</techadmlanguagecode>

    <techadmreceiverid>3</techadmreceiverid>
    <techadmreceiversystem>LIME</techadmreceiversystem>
    <techadmreceiverpartner>GAVLE</techadmreceiverpartner>

    <techadmsenderid>0</techadmsenderid>
    <techadmsendersystem>NATPORTAL</techadmsendersystem>
    <techadmsenderpartner>GRIDBIZ</techadmsenderpartner>

    <techadmtype>AH</techadmtype>
    <techadmversion>1.0</techadmversion>
  </TechnicalAdm>
</Case>
```

5.3 FALL 3 – HOFORS BEARBETAR EGENSKAPAT ÄRENDE I ÄRENDEPORTALEN

Ingen integration aktuell.

6 Lärdomar från integrationsarbetet

Integrationsprojekt kan vara knepiga att realisera då det bland annat är viktigt att det semantiska innehållet på fältnivå är känt och förstått av alla inblandade parter på samma sätt. Detta förutsätter också att man har samma syn på vad och varför ett specifikt fält skall användas.

Specifikt för detta projekt var att Gävle av olika orsaker inte realiserade integrationen i sina system för att automatiskt kunna integrera med Ärendeportalen. De exempel som visats i detta dokument rörande XML-filer är manuellt skapade av Gävle i de fall då Cityworks varit det sändande systemet.

Egentligen spelar detta mindre roll då processen att skapa ett XML-dokument och validera mot en XSD-mallfil är väl känd. Det är inte där själva vinsten med ett praktiskt test av XML-schemat för ärendehantering uppstår. Det som skapar mervärde är själva mappningen mot existerande system och vad som i praktiken krävs för en bra automatiserad kommunikation mellan inblandade system. Det som beskrivits ovan fyller väl de kriterierna.

Så – vad är det för kunskap som projektet har medfört för valideringen av det framtagna XML-schemat för ärendehantering?

1. Det krävdes ett visst funderande för att beskriva ingående system och deras relation till varandra i Adm-blocket enligt följande valda lösning:

```
<TechnicalAdm>
  <techadmcoordinatesystem>WGS84</techadmcoordinatesystem>
  <techadmcountrycode>SE</techadmcountrycode>
  <techadmcreatedsender>2015-04-17T08:00:00+01:00</techadmcreatedsender>
  <techadmlanguagecode>sv</techadmlanguagecode>

  <techadmreceiverid>3</techadmreceiverid>
  <techadmreceiversystem>LIME</techadmreceiversystem>
  <techadmreceiverpartner>GAVLE</techadmreceiverpartner>

  <techadmsenderid>0</techadmsenderid>
  <techadmsendersystem>ARENDEPORTAL</techadmsendersystem>
  <techadmsenderpartner>GRIDBIZ</techadmsenderpartner>

  <techadmtype>AH</techadmtype>
  <techadmversion>1.0</techadmversion>
</TechnicalAdm>
```

Mappningen har här skett så att partner är mappat mot företag och system är ett valt tekniskt namn på respektive system. Begreppet Id kan vara ytterligare en fördjupning av system – det kan till exempel vara så att det finns flera LIME-system och då kan Id beskriva detta. Det kan typiskt gälla för en SAP-kund som ofta har flera produktionssystem av SAP-typ, exempelvis ett SAP ERP- och ett SAP CRM-system.

2. En korsreferens till den andre partners ärende visade sig saknas i Business Header.

```
<BusinessHeader>
  <headcase>100040</headcase> <!-- Ärende Id som genererats upp i Gridbiz Ärendeportalen -->
  <headcrossrefid>00404905</headcrossrefid> <!-- Ärende Id som skickats in av Gävle i steg 1 -->

  <headeventid>CLOSE</headeventid> <!-- CLOSE Anger steg 3 -->
  <headmainobject>ORDER</headmainobject>

  <headsystemstatus>190</headsystemstatus>
</BusinessHeader>
```

Fält **<headcrossrefid>** är tillagt i version 1.1 av XML-schemat för ärendehantering.

3. Det finns ett antal kodlistor som man måste bli ense om mellan beställare och utförare eller så skapar man ett antal "översättnings-tabeller" för så att systemen förstår varandra korrekt. Som exempel kan nämnas statushantering mellan

systemen. Lärdomen är att det tar tid att "synka" dessa mellan system och då kanske det inte är den tekniska realiseringen som är det svåra utan vad respektive status egentligen innebär för en process.

I Ärendeportalen har vi arbetat med följande statusbegrepp:

Statuskod	Statuskod, beskrivning	Kommentar
100	Skapad	Skapad av beställare
110	Observerad	Felanmälan är skapad men vidare beslut vad som skall ske är inte bestämt ännu
120	Frisläppt	Frisläppt av beställare
130	Accepterad	Accepterad av utförare
140	Ny tid planerad	Antingen av beställare eller utförare. Då en part ändrar tiden skall det synas för den andra parten. Regel: Då beställaren ändrar skall vald utförare se detta i lista antingen i mobilen eller via webb. Då vald utförare ändrar tid skall det synas i webben oberoende vem som tittar på felanmälan.
150	Arbete påbörjat	Arbete kan börja på kontoret och innebär inte nödvändigtvis att man är ute hos kund eller på den anläggning som felanmälan avser
160	Väntar på kund	Kundkontakt har gett att felanmälan väntar på att kunden skall höra av sig igen för vidare handläggning
170	På plats	Utförare är på plats hos kund eller på den anläggning som felanmälan avser
180	Arbete klart	
190	Avslutad	

- I integrationsarbete är det som alltid viktigt med en nära kontakt mellan de olika aktörerna på en detaljerad nivå. Detaljkunskapen måste vara tillräcklig så att man där både kan diskutera fram och bestämma lösningar på lägsta nödvändiga tekniska nivå. Vi identifierade denna utmaning men kunde lösa det i projektet.
- Integration har en tendens att ta längre kalendertid än man gärna vill tro – "hur svårt kan det vara?". Ofta är svaret att det ÄR svårare än vad man gärna vill inse.
- De fält som tillkommit genom detta projekt har dokumenterats i version 1.1 av ärendehanteringsgränssnittet och kommer att presenteras i särskild ordning.

AKUT FELAVHJÄLPNING VIA ÄRENDEPORTAL

Är det möjligt för olika elnätsbolag att samverka kring akut felavhjälpning? Och kan då IT göra detta möjligt med en gemensam lösning för felanmälan och ärendehantering, som samtidigt är öppen för integrationer till lokala system?

Det är frågor som resulterade ett pilotprojekt som har utvecklat och testat en molnlösning som ärendeportal för felanmälan. Här redovisas resultaten med tyngdpunkt på hur man integrerar med hjälp av ett standardiserat gränssnitt för ärendehantering vilket har lett till flera viktiga lärdomar som beskrivs i rapporten.

Ett nytt steg i energiforskningen

Energiforsk är en forsknings- och kunskapsorganisation som samlar stora delar av svensk forskning och utveckling om energi. Målet är att öka effektivitet och nyttiggörande av resultat inför framtida utmaningar inom energiområdet. Vi verkar inom ett antal forskningsområden, och tar fram kunskap om resurseffektiv energi i ett helhetsperspektiv – från källan, via omvandling och överföring till användning av energin. www.energiforsk.se



Energiforsk