

Sluttrapport for Hovedprosjektet

MUSIT Ny IT-arkitektur

Rapporten er utarbeidet juni/august 2017 av:

Espen Uleberg	Leder av koordineringsgruppen for kultur, Kulturhistorisk museum, UiO
Eirik Rindal	Leder av koordineringsgruppen for natur, Naturhistorisk museum, UiO
Susan Matland	Daglig leder MUSIT
Line Arild Sjø	Prosjektleder MUSIT Ny IT-arkitektur

Bakgrunn

MUSITs formål er å sikre drift, vedlikehold og utvikling av universitetsmuseenes felles samlingsdatabaser, og å legge til rette for deling av data for forskning, utdanning, forvaltning og allmennhet. MUSITs nåværende systemer og IT-arkitektur er imidlertid utdatert, og ikke utformet i henhold til IKT-politiske føringer eller overordnede arkitekturprinsipper, som tjenesteorientering, interoperabilitet, tilgjengelighet, sikkerhet, åpenhet, fleksibilitet og skalerbarhet.

Dette dokumentet er utarbeidet i forbindelse med at den ekstra bevilgningen på 15 millioner fra MUSITs tiltakseier snart er oppbrukt, og linjeorganisasjonen ved USIT overtar ansvaret for prosjektet MUSIT Ny IT-arkitektur frem til MUSITs årsmøte i 2018. Den ekstra satsingen med eksterne utviklere forsetter til 1. oktober, men innleid prosjektleder og testleder slutter 30. juni. Dette er derfor ikke den sluttrapporten for MUSIT Ny IT-arkitektur, men en milepælrapport ved overlevering av prosjektet til USIT sommeren 2017.

Kort oppsummering av prosjektet

Prosjektet MUSIT Ny IT-arkitektur skal implementere ny plattform basert på en ensartet IT-arkitektur med felles datamodell på tvers av fagområder. Den nye arkitekturen skal understøtte effektiv drift og universitetsmuseenes kjerneoppgaver innenfor forskning, formidling og forvaltning. I tillegg skal det etableres en bedre organisering av drift, vedlikehold og videreutvikling.

Forprosjektet startet våren 2015 og leverte avslutningsrapporten «*Anbefaling av konsept, gjennomføringsstrategi og plan for prosjektoppstart*» i september 2015. Denne rapporten var grunnlag for vedtak om oppstart av planleggingsfasen i styremøte 22. september 2015.

Rapporten fra planleggingsfasen ble ferdigstilt 8. juni 2016, godkjent av styringsgruppen for planleggingsfasen 14. juni 2016 og behandlet på styremøte 23. juni 2016. På samme møte ble også «*Styringsdokument MUSIT Ny IT-arkitektur, Hovedprosjekt 16.06.2016*» vedtatt, og en styringsgruppe ble oppnevnt for hovedprosjektet.

Det ble vedtatt på styremøte i februar at hovedprosjektets pilot kunne starte før rapporten fra planleggingsfasen var ferdig. Hovedprosjektet startet derfor allerede i april 2016. Framdriften har vært langsommere enn forventet slik at prosjektet nå ligger syv måneder etter opprinnelige plan.

Oppnåelse av prosjektets mål

Virksomhetsmål

Beskrivelse	Suksesskriterier	Grad av oppnåelse
Få mest mulig ut av bevilgninger til systemportefølje for samlingsforvaltningen.	En mer effektiv leveransemodell mellom MUSIT og universitetsmuseene må på plass.	Lav med tanke på å få mest mulig ut av bevilgningene. Men suksesskriteriet effektive leveransemodell er oppnådd. MUSITs faggrupper er erstattet av referansegrupper og fagfora for å skille mellom utforming av kravspesifikasjoner og museale diskusjoner.
Sørge for en systemportefølje som støtter opp under felles arbeidsprosesser for samlingsforvaltning og gjør informasjonskilder tilgjengelige.	Detaljering av virksomhetsanalysen, felles porteføljeanalyse. Skal føre til mer samordnet porteføljestyring.	Høy for de deler som er levert. Koordineringsgruppene holder felles møter og foretar prioriteringer på tvers av fagfelt. Det er enighet om felles inndeling av moduler og tverrmuseale/faglige referansegrupper er nedsatt. Arbeidsprosessene, skissert gjennom Virksomhetsanalysen, er detaljert innenfor de modulene det er arbeidet med.

Effekt mål

Beskrivelse	Suksesskriterier	Grad av oppnåelse
En arkitektur som er lett å endre, og som gjør det mulig å levere ny funksjonalitet raskere enn i dag.	Detaljering av virksomhetsanalysen og en teknisk arkitektur som bygger opp under prinsippet om lav kobling og høy kohesjon.	Høy , men det gjenstår fortsatt noe for å få på plass et mer utfyllende komponentbibliotek på frontend. Den valgte arkitekturen bygger på prinsipper om tjenesteorientering og modularitet. Det er ett felles system for alle samlinger.
Sørge for større dekning av forretningskritisk funksjonalitet.	Detaljering av virksomhetsanalysen og omforent kost-/nytteanalyse.	Lav , gitt omfanget av leveransen. Analysemodulen og Magasinmodulen tilbyr ny funksjonalitet som ikke har vært tilgjengelig for alle museene tidligere. Koordineringsgruppene prioriteringer inkluderer en kost-/nytteanalyse.
En systemportefølje med mest mulig felles funksjonalitet på tvers av fagområdene.	Detaljering av virksomhetsanalysen og omforent prioritering.	Høy , leverte og planlagte moduler er felles på tvers av fagområdene. Detaljering av virksomhetsanalysen blir gjennomført i arbeidet med «felles kvalitetssystem» Høsten 2017.
Følge IKT-politiske føringer og arkitekturprinsipper.	Gjøre valg i IT-arkitekturen og implementasjon av applikasjoner i lys av føringer og prinsipper som gjelder.	Høy . Arkitekturen er i tråd med UH-sektorens arkitekturprinsipper og føringer gitt av USIT.

Resultatmål

Beskrivelse	Suksesskriterier	Grad av oppnåelse
Flest mulig moduler/ tjenester implementert på ny arkitektur med nødvendig samhandling med gammelt system.	Moduler/tjenester i ny arkitektur samhandler med gammelt system.	Lav. Magasinmodulen er operativ, analysemodulen forventes i drift 1/7-2017. Implementasjon av lån er påbegynt. Planlegging av konservering og dokument er igangsatt. Referansegrupper arbeider på ytterlige tre moduler (GIS, media og objekt).
Implementerte sikkerhetsmekanismer i henhold til UH-sektorens arkitekturprinsipper og føringer ved USIT.	Innspill og deltakelse fra driftsressurs, fokus på sikkerhet i implementasjon av arkitekturen.	Høy. Sikkerhetsmekanismene i den nye løsningen er implementert iht. UH-sektorens arkitekturprinsipper og føringer ved USIT.
Løsning som forenkler arbeidsprosessene ved innlegging av nye objekter i samlingsdatabasene og som vil støtte museenes nåværende innsamlingsarbeid.	Moduler som er tilpasset museenes arbeidsprosesser og de enheter som museumsansatte bruker i felt og i samlingene (f.eks. mobiltelefoner, nettbrett, laptop).	Ikke påbegynt.
Moduler som er tilgjengelige fra Web og som kan benyttes på ulike stasjonære og mobile enheter.	Webgrensesnitt, samt moduler som er tilpasset de enheter som museumsansatte bruker.	Middels. Alle moduler blir utviklet for Web. Desktopløsninger er prioritert foran mobiløsninger, fordi de fleste arbeidsoppgaver utføres på desktop.
Lettere administrasjon av installasjon og oppdatering av applikasjonene.	Webgrensesnitt uten lokal installasjon.	Høy. Gjennomført.
Kulturendring / ny arbeidsmetodikk i Koordinerings- og faggruppene.	Faggruppene er erstattet med referansegrupper og fagfora. Tettere samarbeid mellom Koordineringsgruppene for natur og kultur.	Høy. Begge suksesskriteriene er gjennomført.
Bedre MUSITs omdømme hos museene.	Raskere leveranser og applikasjoner tilpasset brukernes krav.	Middels. I starten av prosjektet ble omdømmet til MUSIT styrket ved museene. Det er tegn til at denne har gått tilbake på grunn av lav leveransetakt.

Prosjektets leveranser

Leveranser fra forprosjekt, planleggingsfase og pilot

Leveransene fra de tidlige delene av prosjektet (forprosjekt, planleggingsfase og pilot) er beskrevet i separate dokumenter. Forprosjektets anbefaling¹ var å utvikle helt ny løsningsarkitektur basert på felles informasjonsstruktur og arbeidsprosesser for museene. Planleggingsfasen² la grunnlaget for utviklingsarbeidet gjennom GAP- og porteføljeanalyse, samt utredning og valg av teknologi. I tillegg ble det valgt og spesifisert en pilot. Hovedleveransen fra piloten³ er Magasinmodulen, samt endret arbeidsprosess.

Leveranser fra hovedprosjektet

Leveranse	Status
En eller flere delleveranser som hver implementerer en eller flere moduler/tjenester i ny arkitektur	Magasinmodulen og innlogging via Dataportalen / Feide levert januar 2017, analysemodulen levert juni 2017. Implementasjon av lån er påbegynt. Planlegging av konservering og dokument er igangsatt. Referansegrupper arbeider på ytterlige tre moduler (GIS, media og objekt).
Felles datamodell for implementerte moduler	En felles datamodell som understøtter de produserte moduler med tilhørende hendelser. Datamodellen understøtter også alle resterende hendelser.
Migrerte data for implementerte moduler	Magasindata er migrert fra de gamle MUSIT-løsningene for kulturhistorie. I tillegg er det importert magasindata for Naturhistorisk museum. Data for analyse og øvrige moduler vil bli migrert etter hvert som de ferdigstilles i nytt system.
Kobling (samhandling) mellom gammelt system og nye moduler	Systemene samhandler ved at det nye systemet får tilgang til objektdata fra de gamle databasene via en databaselink. Plassering av objektene kan hentes fra den nye magasinmodulen og vises i de gamle løsningene gjennom REST-kall. I tillegg kan flytting i den nye magasinmodulen trigges fra gammel arkeologiapplikasjon i forbindelse med utlån. Samhandlingen tilpasses etter behov som del av arbeidet med de ulike modulene. Koblingen til gammelt system er midlertidig inntil alle data er over i nytt system.
Videreutvikling av arkitektur og teknologi	Se under for mer informasjon om videreutviklingen av arkitektur og teknologi, samt vedlagt arkitekturskisse.

¹ https://wiki.uio.no/usit/musit/images/e/e5/Rapport_Forprosjekt_MUSIT_ITArkitektur_2015.pdf

² https://wiki.uio.no/usit/musit/images/7/74/Rapport_fra_planleggingsfasen_MUSIT_Ny_IT-arkitektur_v1.1.1.pdf

³ https://wiki.uio.no/usit/musit/images/2/2f/Sluttnotat_for_piloten_MUSIT_Ny_IT-arkitektur.pdf

Videreutvikling av arkitektur og teknologi

Den nye arkitekturen er utformet på bakgrunn av DiFis og UH-sektorens arkitekturprinsipper, og en har tilstrebet størst mulig fleksibilitet og tilpasningsdyktighet slik at MUSIT i fremtiden vil være i stand til raskt å imøtekomme krav til endring fra museene.

Som en del av teknologiutredningen ble det besluttet at Elasticsearch skal benyttes som søkemotor. Det ble besluttet på styringsgruppemøte 4. mai 2017 at prosjektet skulle sette opp en enkel implementasjon av søk på objekter og hendelser i Elasticsearch. Dette arbeidet er påbegynt og forventes ferdig i løpet av høsten.

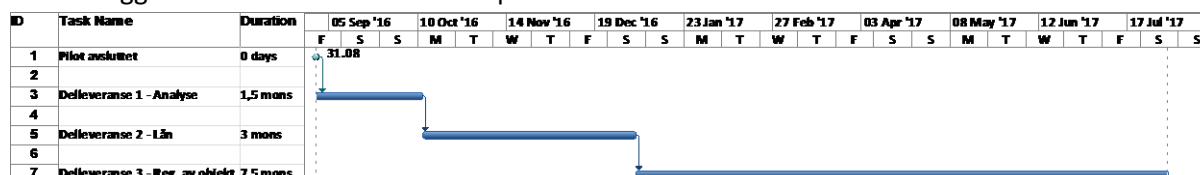
I forbindelse med utredning av teknologivalg, ble mikrotjenester (microservices) valgt som mellomvare. En revurdering av MUSITs datamengde og det at dataene er relativt statiske, tilsa at en samlet monolittisk struktur (alle tabeller lagt inn i samme database) ville være en mer effektiv løsning. Styringsgruppen vedtok i møte 4. mai 2017 at prosjektet skal benytte en monolittisk arkitektur. Overgang fra mikrotjenester til monolitt er fullført, og vil være en del av leveransen av analyse.

Det har gjennom hele prosjektet vært en kritisk vurdering av datamodellen og dens kompleksitet. MUSITbasene har en hendelsesorientert datamodell som nå er forenklet. I tillegg er arkitekturen forenklet og kvaliteten på koden og testingen er hevet.

For å redusere risikoen for feil relatert til tilstandshåndtering i klienten (frontend), samt gjøre det enklere å implementere kompleks datastrømlogikk, ble Redux byttet ut med RxJS. Bruk av RxJS istedenfor Redux gjør komponentene mer tilstandsløse og gir mer effektiv komposisjon av asynkrone operasjoner mot backend.

Prosjektets milepæler

Nedenfor er den overordnede fremdriftsplanen for hovedprosjektet fra styringsdokument versjon 1.1. I tillegg ble det utarbeidet fremdriftsplaner for de ulike delleveransene.



Prosjektet har blitt vesentlig forsinket og ligger nå syv måneder etter den opprinnelige planen.

MUSIT og USIT

Samarbeidet mellom MUSIT og USIT har vært utfordrende. Ansvars- og rollefordeling mellom MUSIT og USIT var ikke godt nok avklart, bl.a. pga. manglende, bindende avtaler mellom partene. Beslutninger som ble fattet var ikke godt nok forankret hverken i MUSIT eller i USITs organisasjon. Denne uklarheten bidro til varierende oppfølging av beslutninger og tilgang til ressurser.

Kompleksiteten knyttet til innføring av ny arbeidsmetodikk samtidig med overgang til ny teknologi var ikke tatt tilstrekkelig høyde for i prosjektet. Tid og kostnader knyttet til dette er for det meste dekket av MUSIT.

Kommunikasjonen innad i utviklingsgruppen mellom eksterne og interne utviklere har vært god, men også en utfordrende grunnet ulike organisasjonskulturer, ulik forståelse av prosjektarbeid, og manglende rutiner for tilbakemeldinger på deltageres roller i prosjektet. Dette har til tider virket hemmende på fremdriften i prosjektet.

Ressurser og kompetanse

Det var beregnet knapt med tid til å innhente nødvendig kompetanse. Relevant programmeringskompetanse i markedet var vanskelig å finne. UiO har ikke rammeavtale for denne type tjenester, og det bidro til at det tok lenger tid å få på plass avtaler og innleie av eksterne ressurser ble også dyrere enn forventet.

I starten av prosjektet deltok fem utviklere i 100 prosent fra USIT, men to ble tatt av prosjektet underveis etter ønske fra MUSIT. I tillegg, deltok en driftsperson fra USIT i ca. 40 prosent. USIT hadde ikke ressurser til å bidra ut over dette. Totalt har prosjektet engasjerte tre utviklere i 100 prosent, en interaksjonsdesigner i 100 prosent, en testleder i 50 prosent og en prosjektleder i 100 prosent fra eksterne aktører.

Overlevering til USIT

Dialog mellom prosjektet, MUSIT og USIT for overlevering av arbeidsoppgaver er igangsatt. I mai/juni var det møter mellom MUSIT, ekstern prosjektleder og USIT. Møtene hadde til hensikt å forankre ny arbeidsmetodikk i USITs linjeorganisasjon.

Tre av utviklerne fra USIT har vært med på prosjektet hele veien og har dermed nesten 1,5 års erfaring med den nye teknologien og arbeidsmetodikken. Flere utviklere fra USIT skal delta i arbeidet fra høsten 2017, men har mindre erfaring.

Prosjektledelsen er overtatt av USIT. Enkelte av den eksterne prosjektlederens oppgaver er overført til daglig leder av MUSIT. De øvrige arbeidsoppgavene, samt oppgaver utført av testleder, ivaretas av USIT. USIT har engasjert en person i 50 % stilling i tre måneder for å støtte arbeidet i overgangsperioden.

Evaluering av prosjektet

I forbindelse med denne rapporten er det gjennomført en spørreundersøkelse i utviklingsteamet, referansegruppene og styringsgruppene fra de ulike fasene, for å evaluere arbeidet i de forskjellige gruppene. En oppsummering av svarene er vedlagt. Det anbefales at man i neste fase av prosjektet følger opp evalueringen og ser på hvilke tiltak som er aktuelle å gjennomføre.

Prosjektet gikk svært raskt fra planleggingsfase til oppstart. Det har vært en dynamikk som kan ha drevet ønsket om progresjon raskere enn det var grunnlag for. Beslutningen om å starte hovedprosjektet før vurdering av den endelige rapporten fra planleggingsfasen kan ha vært uheldig. Skifte av teknologi underveis førte til at ny teknologi som deltagerne hadde lært ikke ble brukt videre og har skapt en del frustrasjoner.

Scrum er en god metodikk, der god kontakt mellom utviklere og brukere sammen med gradvis utvikling og hyppige leveranser (sprinter) er viktige momenter. Spørreundersøkelsen har vist at det ikke ble brukt nok tid til den retrospektive gjennomgangen ved slutten av sprintperiodene. Den retrospektive gjennomgangen er den av delen Scrum-metodikken som gjør at et utviklerteam stadig lærer og kan arbeide mer effektivt. Tilbakemeldingene som sier at dette var savnet sier også at utviklerteamet med interne og eksterne utviklere kunne vært bedre integrert, og USITs utvikleres erfaring ble tatt bedre hensyn til.

Innføring av nye arbeidsrutiner for utviklerne og museene

Det er innført nye arbeidsrutiner og ny arbeidsmetodikk som fører til bedre samhandling mellom museene og mellom utviklerne. Det er viktig å videreutvikle denne arbeidsformen. Utviklernes kompetanse er hevet, og de nye arbeidsrutinene involverer flere ved museene.

Nye rutiner for utviklerne omfatter:

- Strukturert testmetodikk
- Samlokalisering i et prosjektmiljø
- Scrum metodikk
- GiT og felles kodebase

Nye rutiner for museene omfatter:

- Felles koordineringsgruppemøter
- Referansegrupper med tverrfaglig deltakelse fra natur og kultur
 - arbeider intensivt i korte perioder med avgrensede oppgaver
 - Strukturert testing

Usikkerhet

Risikoanalysen som ble gjort før oppstart inkluderte i hovedsak de viktigste punktene. Unntaket er usikkerhet ved tidsestimering og planlegging. Det var for mange ukjente faktorer til at det var mulig å sette realistiske tidsestimater. Sannsynlighetene for utfordringene knyttet til kompetanseheving viser seg å ha blitt satt for lavt, men det henger også sammen med teknologiendringen underveis. Den påpekte lave muligheten for tilgang til andre ressurser fra USIT burde vært gjenspeilet i større negativ forventning i usikkerhetsmatrisen.

I sum kan man si at arbeidet med usikkerhetsanalysen har vært godt og truffet så godt som man kunne forvente, men allikevel har prosjektet opplevd store forsinkelser. Problemer med å planlegge/tidsestimere ble ikke vurdert som en risiko, men det er antakelig her de største problemene ligger.

Viktige læringspunkter

Gjennom prosjektet har en savnet bedre avtaler og tydeligere rolleavklaringer mellom USIT og MUSIT. Prosjektet har også savnet en prioritering av prosjektet ved USIT, noe som har medført uklarhet i USITs forhold til prosjektet.

Overgangen fra gammel til ny teknologi viste seg å være mye større enn forventet. Samtidig introduksjon av ny arkitektur, nye teknologier og ny arbeidsmetodikk medførte større opplæringsbehov og dermed langsommere framdrift enn forutsatt.

En tydeligere todeling med tid til evaluering mellom planleggingsfasen og hovedprosjektet ville ha samlet erfaringene fra første fase og gitt et bedre grunnlag for gjennomføring av hovedprosjektet.

Prosjektet har lykket med at flere innenfor museene har fått en bedre forståelse for musealt arbeid og MUSITs arbeid. Samspill mellom museene har blitt bedre både innenfor samme fagkrets og mellom ulikefag. Samtidig har MUSITs betydning og muligheter for museene kommet bedre frem.

Vedlegg A

«Evaluering av MUSIT Ny IT-arkitektur juni 2017 oppsummert.ppt»

Vedlegg B

Usikkerhetsmatrise fra Styringsdokument MUSIT Ny IT-arkitektur, Hovedprosjekt 2016

Trusler	Innhold	Sannsynlighet	Konsekvens	Usikkerhetsverdi (S*K)=X	Reduserende tiltak
Driftsforstyrrelser	Mye driftsproblemer med dagens løsninger, vil virke forstyrrende og belaste DS-ressursene i prosjektet.	3	3	9	Prøve å skjermes ressursene, bruke task-force for å raskest mulig løse problemene. Lage løsningsbeskrivelse for oppgaver som er gjengangere.
Manglende kompetanse ved DS-gruppa i USIT	Ressursene som jobber på dagens systemer for samlingsforvaltning har varierende grad av kompetanse på ny teknologi og valgt prosjekt- og utviklingsmetodikk.	2	4	8	USIT må sørge for tilstrekkelig kompetanseheving av personell. Prosjektteamet settes sammen med en blanding av innleide (med riktig kompetanse) og eksisterende ressurser. Fortløpende gjennomgang av teknologi i teamet.
Tidkrevende faglig utrednings- og spesifiseringsarbeid	Faglige uenigheter i referansegruppene og/eller koordineringsgruppene, samt tidkrevende forankring hos faglige ressurser hos universitetsmuseene.	2	2	4	Tydelig avgrensning og ansvars plassering for oppgavene/arbeidet.
Kompliserte spøringer	Kompliserte og omfattende spøringer, kan gi feil i datauttrekk.	3	4	12	Bevisstgjøring av kravene som stilles ved bruk av microservices.
Sykdom og annet fravær	Domenekompetanse og informasjon om gammel løsning er, for enkelte områder, veldig personavhengig.	2	4	8	Oppgaver som er mest personavhengig identifiseres og settes i gang så tidlig som mulig. Sørge for at flere deltar på disse oppgavene.

Sannsynlighet er rangert fra «veldig lav» = 1, «lav» = 2, «moderat» = 3, «høy» = 4 og «veldig høy» = 5. Konsekvenser rangeres fra «ubetydelig» = 1, «liten» = 2, «moderat» = 3, «alvorlig» = 4 og «veldig alvorlig» = 5.

Muligheter	Innhold	Sannsynlighet	Konsekvens	Usikkerhetsverdi (S*K)=X	Tiltak
Tilgang på kompetanse	Kompetansetilgang fra øvrige utviklingsmiljøer ved USIT	1	3	3	Be om å få ressurser fra andre deler av USIT enn DS inn i prosjektteamet.
Kunnskapsutveksling	Kunnskapsutveksling med webseksjonen og andre relevante miljøer ved USIT	3	3	9	Avtale møter, synliggjøre hva prosjektet gjør, delta på felles fagsamlinger/møter.
Domenekompetanse	God tilgang på domenekompetanse i DS-gruppa	4	3	16	Sørge for relevante ressurser i prosjektteamet tilpasset oppgavene

Sannsynlighet er rangert fra «veldig lav» = 1, «lav» = 2, «moderat» = 3, «høy» = 4 og «veldig høy» = 5. Konsekvenser rangeres fra «ubetydelig» = 1, «liten» = 2, «moderat» = 3, «alvorlig» = 4 og «veldig alvorlig» = 5.

Vedlegg C

