

Deliverable

Project: IIF-Beeldinfrastructuur gekoppeld aan de VKC-Datahub. Fase 1: proefopstelling

Werkpakket: WP3 Analyse koppeling met de onderbouw

Subsidie: Projectsubsidie voor een internationaal cultureel-erfgoedproject

Periode: 2 juli 2018 - 31 augustus 2019

D4: Een plan van aanpak voor volgende projectfasen

Auteurs: Matthias Vandermaesen (VKC), Pascal Ennaert (VKC), Sarah Eycken (VKC), en Nastasia Vanderperren (PACKED (VIAA+))

Het bredere kader ...

De Vlaamse Kunstcollectie (VKC) wil met haar infrastructuur verschillende contentlagen uit verschillende musea geautomatiseerd ter beschikking stellen voor hergebruik.

De voorbije jaren concentreerden we ons, samen met PACKED vzw (thans VIAA+), op de geautomatiseerde doorstroming van de metadata in de registratiesystemen via een datahub. Met het jongste project '*IIIF-Beeldinfrastructuur gekoppeld aan de VKC-Datahub. Fase 1: proefopstelling*' verlegden we samen met PACKED vzw/VIAA+ de focus naar een nieuwe contentlaag, met name de gedigitaliseerde afbeeldingen van de museale artefacten in de verschillende collecties.

Ook hier is het de bedoeling dat de gedigitaliseerde afbeeldingen op termijn geautomatiseerd kunnen doorstromen, samen met de aan het beeld gerelateerde metadata. We conformeren ons hiertoe tot het internationaal gegroeide IIIF-kader dat het framework biedt voor een duurzame aanpak via image API en presentation API, samen een zogenaamde imagehub.

Het is o.m. de bedoeling dat beide contentlagen (metadata via de Datahub, digitale beelden en gerelateerde metadata via de Imagehub) via de Vlaamse Kunstcollectie-infrastructuur samenkomen in de Vlaamse Kunstcollectie Arthub, een venster waar de collecties van verschillende musea samenkomen en doorzoekbaar zijn. De Arthub moet ook de machineleesbare formaten van metadata en beelden zichtbaar en downloadbaar maken.

In de opgeleverde **proefopstelling** slaagden we erin volgende opstelling op te leveren:

- een DAM-systeem waaruit er geautomatiseerd een honderdtal digitale afbeeldingen konden worden geput,
- een imagehub (IIIF presentation API en IIIF image API) voor de geautomatiseerde doorstroming van digitale afbeeldingen en bijhorende metadata,
- een IIIF viewer op een kopie van de Arthub, via dewelke digitale afbeeldingen en bijhorende metadata konden worden getoond, gedeeld en downloadbaar gemaakt.

Deze proefopstelling dient verder te worden ontwikkeld. Hoe dat zou moeten gebeuren, wordt in deze deliverable uiteen gezet.

In de toekomst kunnen ongetwijfeld nog andere contentlagen geautomatiseerd ontsloten worden en samenkomen in de Arthub. Vaak zijn ze metadatatagerelateerd. Zo denken we aan de ontsluiting van de geregistreerde bibliotheekcatalogus of de tentoonstellingsgeschiedenis. De geautomatiseerde doorstroming van dergelijke contentlagen veronderstelt steeds verschillende trajecten, o.m. een metadata- en een rechtentraject, alsook een technologisch traject.

In het technologisch traject proberen we bestaande softwareinfrastructuur te compileren tot een werkende pipeline voor metadata en, in dit project, voor digitale afbeeldingen. In het metadatatraject onderzoeken we aan welke standaarden en voorwaarden de noodzakelijke metadata moeten voldoen om geautomatiseerd ter beschikking gesteld en hergebruikt te worden. In het rechtentraject wordt onderzocht welke juridische voorwaarden, vaak

auteursrechtenspecifiek, we in acht dienen te nemen en dienen mee te delen in functie van hergebruik.

Het opzetten van een stevig beeldbeheerbeleid: een doorsproken strategie, goede metadata binnen performante D/MAM's ...

Weinig musea beschikken momenteel over een duurzaam beleid wat betreft beeldbeheer. Zoals er in "[Blauwdruk gedistribueerd beeldbeheer](#)" (PACKED vzw) staat, zou iedere organisatie die beheert, moeten beschikken over:

- een digitale strategie,
- een beeldcurator die verantwoordelijk is voor het beeldbeheer,
- een beeldbeheersysteem met open API's.

Bij de digitalisering van erfgoedobjecten zou er een duidelijk beleid moeten zijn voor de opslag, metadatering, verrijking, bewaring, en ontsluiting van de gecreëerde digitale afbeeldingen en de bijhorende data. Reeds bij hun ontstaan zouden de digitale afbeeldingen en bijhorende data in een archiveringsformaat opgeslagen en gearhiveerd moeten worden. Op die maniereze wijze kunnen de zgn. 'moederfiles' altijd teruggevonden en gebruikt worden.

Bij de digitalisering van erfgoedobjecten zou het museum personeel altijd een persistente identifier moeten aanmaken die een afbeeldingsbestand persistent identificeert. De persistente identificatie gebeurt door middel van één onveranderlijke code die naar één uniek dataobject (een afbeelding) verwijst. Deze afbeelding-PID zou moeten ingeschreven worden in de ingebedde metadata van de afbeelding en zou tevens moeten worden vermeld bij de metadata over het object zelf, als een verwijzing naar een *resource* van dat object.

Een beleid voor beeldbeheer zou ook moeten verduidelijken waar de bestanden afgeleid van de moederfiles moeten worden bewaard en wie er toegang toe heeft. Een personeelslid dat instaat voor het beeldbeheer zou controle moeten hebben over de opslag, toegang en ontsluiting van de moederfiles en afgeleide bestanden. Dat is de zogenaamde beeldcurator uit de eerder vernoemde Blauwdruk Gedistribueerd Beeldbeleid.

Het beleid rond beeldbeheer is een expliciete opdracht van musea of daartoe gemandateerde organisaties zoals bijvoorbeeld Lukas, Art in Flanders (thans VIAA+).

De opmaak van een metadatahandboek was initieel voorzien bij de start van dit project. Door de vele vraagstellingen en het tijdgebrek zijn we er niet toe gekomen. De opmaak van een metadatahandboek zou in een tweede of derde fase zeker een waardevolle aanvulling zijn. Dit handboek zou de hierboven vermelde metadata moeten beschrijven en de procedures om ze te genereren duiden. **De Vlaamse Kunstcollectie en PACKED vzw (VIAA+) kunnen voor de betrokken musea en de gemandateerde organisaties in fase 2 zo'n metadatahandboek**

opmaken en aanbieden, alsook ondersteuning bieden voor het noodzakelijke veranderingstraject bij de procedures.

Een Digital of Media Asset Management Systeem (D/MAM) helpt in het operationaliseren van museaal beleid voor digitale afbeeldingen en in het beheer ervan. Een D/MAMS zorgt ervoor dat de afbeeldingen die intern en extern gebruikt worden door museale medewerkers en externe gebruikers op één plaats te vinden zijn en beheerd en bewaard worden. Medewerkers die instaan voor beeldbeheer of instanties die aangeduid zijn om het beeldbeheer op te nemen, kunnen dit D/MAM-systeem beheren en de juiste mensen toegang geven tot de juiste afbeeldingen. Een D/MAM-systeem maakt het mogelijk dat beelden op eenvoudige wijze gebruikt kunnen worden voor tentoonstellingen, campagnes, en het dagelijkse werk van museale medewerkers. Sommige D/MAM-systemen beschikken over API's, interfaces tussen verschillende softwareapplicaties, die de koppeling tussen de hergebruikslaag en uitwisselingslaag mogelijk maken. Een D/MAM-systeem moet schaalbaar en inwisselbaar kunnen zijn, wat wil zeggen dat het zonder problemen duizenden beelden moet kunnen verwerken, en dat het makkelijk ingewisseld moet kunnen worden door een ander systeem.

Een D/MAM moet de inhoudelijke, administratieve en technische metadata over het gerepresenteerde object kunnen inbedden in de beelden. Er moet nagedacht worden over hoe organisaties moeten omgaan met updates (nieuwe afbeeldingen, bijvoorbeeld na restauratie, materiaal-technisch onderzoek, ...), de verwijdering van afbeeldingen, en de toegang tot afbeeldingen van werken die nog niet tot het publieke domein behoren. Hoe verlopen de interne werkprocessen in de musea en hoe kunnen deze worden verbeterd?

Een ander belangrijk gegeven is hoe de interdependenties of relaties van verschillende aan elkaar gelinkte digitale afbeeldingen worden beschreven en waar dat dan moet gebeuren (in het registratiesysteem of in het D/MAM). Bedoeld worden bijvoorbeeld de gedigitaliseerde afbeeldingen van de verschillende luiken van een veelluik (Hoe moeten deze ten aanzien van elkaar worden gepositioneerd?), de verschillende pagina's van een schetsboek (Hoe moeten we aangeven hoe de paginering in elkaar zit?), de verschillende etsen van een etsbundel (Hoe moeten we de juiste volgorde aangeven?), ...

Ook het opzetten van een D/MAM-systeem en de bijhorende serverinfrastructuur behoort expliciet tot de opdracht van de musea of de daartoe gemandateerde organisaties. Ze kunnen daarvoor verder bouwen op de expertise omtrent de Resourcespace en andere D/MAM-systemen, die in het kader van het proeftraject werd opgezet. **Verschillende actoren in het museale veld hebben plannen met Resourcespace. Onder meer de Musea Brugge, het KMSKA, de Antwerpse musea en M Leuven. Vanuit een vervolgproject kunnen (een aantal van de) voornoemde musea in hun plannen praktisch/technisch worden ondersteund.**

Binnen VIAA+ (Lukas, Art in Flanders) gebruikt men als archiveringssysteem de applicatie Mediahaven van het bedrijf Zeticon. In een overleg met VIAA+, zullen we samen met de musea moeten nadenken over hoe de afbeeldingen in Mediahaven geborgen moeten worden en hoe ze verder voor hergebruik ontsloten kunnen worden. VIAA+, VKC en de musea zullen moeten

afspraken wie welke taak zal opnemen. Wie wordt er verantwoordelijk voor de aanmaak van de metadata en voor het beheer en de ontsluiting van de beelden? Welke applicaties wil men daarvoor inzetten? En onder wiens organisatie en beheer wil men de onderling gekozen applicaties en servers inzetten?

Het D/MAM-systeem is de storage of de contentlaag. Tussen deze contentlaag en de uitwisselingslaag (de Imagehub) dient een koppeling te worden voorzien, een IIF Image API endpoint die de Imagehub verbindt aan het D/MAM-systeem van VIAA+ (Lukas, art in Flanders) of de musea zelf. **In een vervolgtraject kunnen we ook zulke endpoints ontwikkelen of compileren, zodat afbeeldingen met hoge resolutie vanuit een opgeschaalde serverinfrastructuur via de Imagehub kunnen ontsloten worden voor hergebruik.**

Eventueel kan er een traject worden opgezet tussen de musea en VIAA+ om de D/MAM-systemen in de musea te laten interageren met die binnen de VIAA+-infrastructuur. De infrastructuur van VIAA+ moet kunnen interfaceren met museale D/MAM-systemen zoals Resourcespace en omgekeerd.

Wanneer musea ervoor kiezen om het beeldbeheer uit te besteden aan een daartoe gemandateerde organisatie als VIAA+ (Lukas, art in Flanders), dan is het belangrijk te verzekeren dat het VIAA-systeem en de VKC-infrastructuur, inzonderheid de Imagehub, geautomatiseerd gekoppeld kunnen worden.

Een traject naar eenduidige rechtenindicaties en hergebruikslicenties

Een model voor de omgang met rechten dient rekening te houden met de verschillende lagen van abstractie van een cultureel erfgoedobject. Rechtenmodellering gebeurt op niveau van het fysieke object, de digitale representaties van dat object, en de laag data die dat object beschrijft. Dit werd ook reeds in belangrijke mate beschreven in de ‘Blauwdruk gedistribueerd beeldbeheer’.

Het metadateren van de auteursrechtenstatus en de gewenste of bijhorende hergebruikslicenties in de registratiesystemen is uitermate belangrijk. De auteursrechtenstatus en hergebruikslicenties kunnen zo technisch en geautomatiseerd kenbaar gemaakt worden via de uitwisselingsinfrastructuur en hergebruiksapplicaties als de Imagehub en de Arthub.

Een beeldbeheerbeleid moet duidelijk stellen hoe om te gaan met auteursrecht op digitale reproducties van een cultureel object. Auteursrechten en hergebruikslicenties moeten op een gebruiksvriendelijke en eenvoudige manier kenbaar gemaakt worden aan gebruikers van hergebruiksapplicaties.

De hergebruikslicenties zijn idealiter zo open mogelijk. Het [gezamenlijk standpunt over auteursrechten en beeldbeheer](#), uitgeschreven door de Vlaamse Kunstcollectie en ondertekend

door alle VKC-partnermusea, is daar een voorbeeld van. Het standpunt werd tevens overgemaakt aan VIAA+ (inclusief PACKED en Lukas, Art in Flanders) voor verdere implementatie. Volgens die opvatting kunnen er geen auteursrechten meer worden geclaimd op digitale afbeeldingen van werken die in de analoge wereld 'public domain' zijn of op een andere manier geklaard zijn van alle auteursrecht.

Dit lijkt gemakkelijker gezegd dan gedaan. Zo is er het probleem dat voor reeds eerder gemaakte digitale afbeeldingen het auteursrecht tot op heden steeds verkeerdelijk werd ingezet voor attributie aan een collectiebeherende instelling of een fotograaf. Deze jarenlange praktijk genereerde een precedent die juridisch mogelijks niet zomaar te omzeilen valt. VIAA+ onderzoekt momenteel hoe het daarmee verder kan.

Ondertussen sprak de Vlaamse Kunstcollectie met VIAA+ (in het bijzonder met Lukas, art in Flanders) ook een stappenplan af ter implementatie van het gezamenlijk standpunt van de VKC-musea.

VIAA+ (onder leiding van PACKED) heeft momenteel ook een traject lopen met andere erfgoedactoren over hoe men rechtenspecifieke informatie en licenties kan verduidelijken bij publicatie op het internet. De bedoeling is om de conclusies uit dit project te integreren in het invulboek.

Dergelijke indicaties van de auteursrechtenstatus en de bijbehorende verwijzing (persistente URI) naar de hergebruikslicentie (Creative Commons- of rightsstatement.org- licentie) dienen te worden meegegeven met de gedigitaliseerde reproductie/afbeelding bij publicatie of hergebruik. De indicaties en hergebruikslicenties worden daarom bij voorkeur toegevoegd in de metadata, indien mogelijk via het registratiesysteem. Bij voorkeur worden de indicatie en de bijhorende verwijzing ook ingebed in het beeld. Dat kan ook door een DAM-systeem zoals ResourceSpace te gebruiken. Er wordt gespeeld met het idee om dit mogelijk te maken via de actualisering van 'Erfgoedstats', een tool om data uit Adlib te halen. In het buitenland realiseerde Boijmans Van Beuningen reeds zo'n tool.

Mogelijk kan dit gebeuren door het beschrijven van een metadatamodel dat de auteursrechtelijke informatie uit MAM-systemen en collectieregistratiesystemen haalt en ze implementeert in LIDO XML en in de datamodellen van de hergebruiksapplicaties. Desgevallend zullen er daartoe fixes moeten worden ontwikkeld en pipelines worden aangepast om een robuust rechtenverhaal te automatiseren van de bron naar de hergebruiksapplicaties toe. (Deze laatste twee acties kunnen we ook toevoegen aan het traject 'Werken in de uitwisselingslaag'.)

Een vervolproject kan vele vernoemde actielijnen binnen het traject naar eenduidige rechtenstatussen en hergebruikslicenties ondersteunen: van het duurzaam beschrijven van de rechtenstatus en hergebruikslicenties in de rechtensystemen of de D/MAM's over de verdere clearing van rechten met toeleveranciers van digitale afbeeldingen tot het opzetten van fixes en pipelines. Rechtenstatus en hergebruiklicenties worden het best via rightsstatement.org en creative commons licenties gedocumenteerd en ontsloten.

De doorontwikkeling en het uitrollen van een performante en duurzame IIIF-beeldinfrastructuur in de Vlaamse musea

Eens afbeeldingen beheerd worden via een D/MAM-systeem, eens de rechtenstatus en de hergebruikslicenties duidelijk en gemetadateerd zijn, moet de uitwisselingslaag ervoor zorgen dat die afbeeldingen en de bijhorende metadata op een automatische, open en herbruikbare manier aangeleverd kunnen worden ten behoeve van tal van hergebruiksapplicaties.

IIIF zorgt dan weer voor de ontsluiting van beelden op een open en herbruikbare manier.

Fase 1 van het IIIF-beeldinfrastructuurproject focuste op de creatie van een proefopstelling om te onderzoeken hoe de operationalisering van een duurzame beeldinfrastructuur voor Vlaamse musea het beste kon opgezet worden. Het doel van dit project was het zoeken naar componenten die kunnen zorgen voor de correcte doorstroom van een klein aantal afbeeldingen uit museale collecties naar hergebruiksapplicaties door middel van het International Image Interoperability Framework (IIIF). De proefopstelling hield in dat pijplijnen (pipelines) en componenten werden uitgekozen en ontwikkeld om afbeeldingen van een dropfolder of een uploadformulier voor individuele beelden (zoals via ResourceSpace) via IIIF APIs te ontsluiten in een IIIF-compatibele image viewer in onze hergebruiksapplicatie, nl. de Arthub.

Het onderzoek naar en de keuze van componenten zijn te vinden in D1: Selectie IIIF-compatibele componenten. Het bestek voor de bouw van de proefopstelling is neergeschreven in D2: bestek van de proefopstelling.

In de proefopstelling van dit project werd een eerste versie van de Imagehub opgezet: een webcomponent die beelden ontsluit via de IIIF Image en Presentation API's. Je kan de Imagehub vinden op imagehub.vlaamsekunstcollectie.be. Er werd voor de proefopstelling ook een aangepaste versie van de Arthub opgezet, die Universal Viewer gebruikt om beelden vanuit de Imagehub te ontsluiten op hoge resolutie. De aangepaste versie van de Arthub is te vinden op arthub.iiif.vlaamsekunstcollectie.be.

Voor een vervolgproject is het belangrijk te beschrijven hoe de gebouwde infrastructuur kan aangepast en uitgebreid worden om tot een operationele en duurzame IIIF-beeldinfrastructuur die het museale veld kan gebruiken.

De Imagehub in zijn proefopstelling is het bewijs dat de uitgetekende IIIF-architectuur werkt en de geselecteerde componenten aan elkaar kunnen worden gekoppeld. Om evenwel tot een performante en duurzame opstelling te komen, bruikbaar voor de digitale afbeeldingencollecties met duizenden beelden uit meerdere musea, zal de infrastructuur nog verder moeten worden doorontwikkeld en geoperationaliseerd.

Met doorontwikkeling en operationalisering van Fase 1 wordt bedoeld dat de aangepaste versie van de Arthub in productie wordt gebracht, inclusief een IIIF Viewer en de andere aangevulde functionaliteiten die ervoor ontwikkeld werden. De extra functionaliteit houdt onder andere het ondersteunen van meertalige metadata en een grid view voor resultaatpagina's in. In een operationaliseringsproject moet ook de Imagehub zelf doorontwikkeld worden om ervoor te zorgen dat deze component op duurzame en performante wijze duizenden afbeeldingen kan ontsluiten op hoge resolutie.

Bij de doorontwikkeling zullen we onder meer volgende problemen/vraagstukken moeten aanpakken:

- Hoe kan de mapping van de metadata worden verbeterd zodat de opgeleverde manifest files volledig IIIF-conform zijn? (*nvdr. de verdere mapping naar manifest.json*),
- Hoe kunnen we de snelheid en de performantie van de imagehub verbeteren? Zijn andere IIIF beeldenservers performanter of beter schaalbaar? Zijn er beeldenservers te vinden die de ingebedde metadata ook kopiëren naar afgeleiden binnen een andere bestandsformaat? Welke D/MAM-systeem kan vlot vele tienduizenden beelden op hoge resolutie verwerken? Zijn er D/MAM's inzetbaar die de bij een beeld ingezette metadata ook mee kopiëren naar afgeleiden in een ander bestandsformaat, bijvoorbeeld van TIFF naar JPEG?
- Welke specificaties moeten we vooropstellen voor de digitale afbeeldingen: welke compressie dienen we in te zetten, is de vooropgestelde grootte uit de proefopstelling (5.000 pixels in de breedte) voldoende om kwaliteit op te leveren?
- Voldoen de Universal Viewer aan onze aan onze use cases of kunnen we beter een andere viewer gebruiken. Doorheen het onderzoek stootten we immers op verschillende issues, o.a. volgende:
 - Meertaligheid is niet optimaal.
 - Kunnen materiaaltechnische foto's gecombineerd worden met het moederbeeld? (nvdr. bijvoorbeeld IIPIImage <https://iipimage.sourceforge.io>, zie <http://merovingio.c2rmf.cnrs.fr/iipimage/iipmooviewer-git/multispectral.html>)
 - Niet alle sociale media ondersteunen het gebruik van de viewer. Zijn er andere viewers die dat wel doen?
 - ...

Heel veel problematieken werden geïnventariseerd op Github.

Voor wat betreft de Imagehub:

<https://github.com/VlaamseKunstcollectie/Imagehub/issues>

<https://github.com/VlaamseKunstcollectie/Imagehub-Box/issues>

Voor wat betreft de Arthub:

<https://github.com/vlaamsekunstcollectie/arthub-frontend/issues>

Voor wat betreft de "master"-versie die op arthub.vlaamsekunstcollectie.be is uitgerold:

<https://github.com/VlaamseKunstcollectie/Arthub-Frontend/tree/master>

Voor wat betreft "iiif-testbed"-versie die op arthub.iiif.vlaamsekunstcollectie.be is uitgerold:

<https://github.com/VlaamseKunstcollectie/Arthub-Frontend/tree/iiif-testbed>

De bedoeling is dat de iiif-testbed-versie gaandeweg terug smelt in de master-versie zodra er een productieklare IIIF-opstelling is.

Na de doorontwikkeling zullen zowel de Imagehub als de Arthub verschillende kwaliteits- en kwantiteitstests moeten doorstaan.

Hetzelfde geldt voor de servers waarop deze infrastructuur is geïnstalleerd. We stotten immers bij de proefopstelling al op de grenzen van deze servers. Het gaat dan ook over gigantische hoeveelheden data die moeten opgeslagen en verwerkt worden binnen verschillende infrastructuurcomponenten (D/MAM, Imagehub en Arthub). *(nvdr. Momenteel staat onze proefopstelling op een VAA+-server van 60 gigabyte en is deze reeds opgebruikt voor slechts een honderdtal beelden. En bovendien leverden we slechts beelden op van slechts 5.000 pixels in de breedte (sommige beelden gaan tot 14.000 pixels in de breedte) om de downloadtijd te beperken. Waarschijnlijk zal een server voor een performante en duurzame opstelling voor een paar tienduizenden beelden verschillende terabytes groot moeten zijn.)*

Maar niet alleen aan de aanbodzijde, ook aan de gebruikerszijde zijn er mogelijks problemen. Gebruikers willen niet geconfronteerd worden met oplaadtijden van een halve minuut of meer. Zelfs een aantal seconden wordt als traag en weinig gebruiksvriendelijk ingeschat. Ook de nodige bandbreedte zal moeten worden ingeschat.

We zullen dus samen met actoren als VAA+ en de IIIF community moeten bestuderen hoe we onze infrastructuur het best opschalen en welke serverruimte en bandbreedte voor de verschillende onderdelen (nvdr. Cantaloupe, imagehub, ResourceSpace, ...) ter beschikking kan worden gesteld.

Ook zal moeten onderzocht welke opschaalmogelijkheden er zijn. Moeten we werken naar een Imagehub per museum in een decentraal netwerk of moeten we werken naar een centrale imagehub? Welke zijn de doorslaggevende elementen in dergelijke vraagstelling?

We kunnen van de gelegenheid gebruik maken om de volledige governance van de hosting van de Vlaamse Kunstcollectie-infrastructuur te herbekijken. Bij VAA+ heeft de Vlaamse Kunstcollectie aparte servers in gebruik voor de Datahub, de Arthub, de Resolvers (die overigens op termijn moeten vervangen worden door de CultURize-tool) en de proefopstelling van de Imagehub (samen met een Resourcespace DAM, een kopie van de Datahub en een kopie van de Arthub).

Samengevat: Welke zijn de kernvragen van volgende fasen?

Deze deliverable kan het vlotst worden samengevat met de onderzoeksvragen voor het volgende project:

Hoe kunnen musea worden overtuigd tot een stevig beeldbeheerbeleid conform de Blauwdruk Gedistribueerd Beeldbeleid? Hoe kunnen de musea praktisch en technisch worden ondersteund bij de ingebruikname van een M/DAM?

Hoe kunnen de museale werkprocessen worden aangepakt zodat de metadatering van de digitale afbeeldingen op een correcte wijze gebeurt binnen de D/MAM- en registratiesystemen? Welke structuur dienen de PID's voor afbeeldingen te hebben? Wat is de relevante metadata bij elke afbeelding? Hoe kunnen deze metadata worden gegenereerd en ingebed binnen D/MAM- en registratiesystemen? Kan er over dit alles een metadatahandboek ter beschikking worden gesteld?

Hoe kunnen er éénduidige rechtenindicaties en hergebruiklicenties in de registratiesystemen en de D/MAM's worden beschreven? Hoe kunnen de Creative Commons- en Rightsstatement.org-licenties daar persistent aan worden gekoppeld? Hoe kan automatisering daarin helpen?

Hoe kan de proefinfrastructuur worden opgeschaald en doorontwikkeld zodat deze niet alleen voor tweehonderd, maar ook voor tienduizenden beelden bruikbaar en inzetbaar is? Hoe kan de performantie van de Imagehub worden verbeterd naar nog grotere beelden, een vluggere uploadsnelheid, ... ? Welke is de optimale serverinfrastructuur en bandbreedte voor dergelijke grootschalige infrastructuur? Kan de uitwisseling tussen D/MAM-systemen worden gefaciliteerd? Hoe kan meertaligheid binnen de hele infrastructuur worden verbeterd, van M/DAM tot IIIF-viewer? Hoe kunnen metadata in verschillende bestandsformaten mee worden gekopieerd? Hoe kan de doorontwikkelde en opgeschaalde infrastructuur duurzaam worden uitgerold voor meerdere musea?