

Implementatiehandleiding afspraak Unieke Persistente Identifier voor Leermateriaal en Metadatarecord

Implementatiehandleiding voor het implementeren van de
afspraak unieke persistente identifiers voor leermateriaal en
metadatarecords

Auteur(s) : Jeroen Hamers, Wim Muskee, Edwin Verwoerd,
Marjan Frijns en Jasper Roes
Versienummer : 1.0 (4 november 2011)
Totstandkoming : Dit document is tot stand gekomen in
samenwerking met vertegenwoordigers van
aanbieders en afnemers van leermateriaal en
metadatarecords en systeem leveranciers

Documentgeschiedenis

1.0	4 november 2011	Eerste versie implementatiehandleiding

Inhoudsopgave

Documentgeschiedenis	2
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	5
1.1 Het kader	5
1.2 Doelgroep	5
1.3 Context	5
2. Cases	6
2.1 ThiemeMeulenhoff	6
2.2 Wikiwijs	9
2.3 Beeld & Geluid	11
3. Processen	17
3.1 Overzichtsplaat processen	17
3.2 Aanmaken UPI en toekennen aan leerobject.	18
3.3 Toevoegen unieke persistente identifier aan metadatarecord	19
3.4 Aanleveren informatie aan resolver	19
3.5 Aanleveren UPI's aan Edurep	20
3.6 Opvragen leerobject / metadatarecord via resolver	20
3.7 Opvragen leerobject /metadatarecord via Edurep	21
3.8 Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten	21
3.9 Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten dmv redirect	22
4. Bepalen eigenaarschap leerobjecten en metadatarecords	23
4.1 Primaire manier van bepalen eigenaarschap	23
4.2 Additionele controles	23
5. Overige punten voor implementatie	25
5.1 Globale resolvers Unieke Persistente Identifiers	25
5.2 lom.technical.location versus resolver URL	25
5.3 Notatiewijze UPI's	26
5.4 Unicité UPI	26
5.5 5-jarige persistentie na vervallen leerobject	26
5.6 Versiebeheer leerobjecten en NL LOM veld 7	27
5.7 Vergelijking afspraak en FRBR model	27
6. UPI's in LOM, Dublin Core en OAI-PMH	29
6.1 Opname UPI's in LOM	29
6.2 Opname UPI's in Dublin Core	29
6.3 Opname UPI's in OAI-PMH	30
7. Bronnen	31
8. Afkortingen / verklarende woordenlijst	32
Bijlage A: Voorbeeld NL LOM metadatarecord met unieke persistente identifiers	33
Bijlage B: Voorbeeld DC metadatarecord met unieke persistente identifier leerobject	34

Bijlage C: Voorbeeld OAI-PMH record met unieke persistente identifier leerobject35

Bijlage D: Spotters/Niet-eigenaren.....36

D.1 Uitgangspunten Spotter oplossing 36

D.2 Scenario's 37

Bijlage E: Checklist aandachtspunten implementatie39

E.1 Aanbieders metadata 39

E.2 Aanbieders leerobjecten en metadata 39

E.3 Afnemers..... 40

1. Inleiding

Dit hoofdstuk schetst het kaders van de implementatiehandleiding en geeft inzicht in de opbouw en de doelgroep van de implementatiehandleiding.

1.1 Het kader

Deze implementatiehandleiding geeft gebruikers van de afspraak unieke persistente identifier voor leerobjecten en metadatarecords handvaten bij het implementeren van de afspraak. Voor een volledige set van eisen en aanbevelingen met betrekking tot unieke persistente identifiers in de educatieve contentketen wordt verwezen naar de afspraak.

1.2 Doelgroep

Deze implementatiehandleiding is geschreven voor partijen en gebruikers die aan de slag gaan met de implementatie van de afspraak unieke persistente identifiers voor leerobjecten en metadatarecords. De implementatiehandleiding is daarmee vooral gericht op technische experts die de afspraak moeten implementeren in bestaande systemen en softwarepakketten.

1.3 Context

De implementatiehandleiding hoort bij de afspraak Unieke Persistente Identifier voor Leermateriaal en Metadatarecord. Deze afspraak maakt deel uit van de set met afspraken binnen de Educatieve contentketen. Het is dan ook van belang om deze implementatiehandleiding en de afspraak in de context te zien van deze hele keten. Bij aansluiting bij de keten is het van essentieel belang dat partijen voldoen aan alle afspraken, het alleen implementeren van één van de afspraken zonder de intentie om de andere afspraken ook te implementeren zal hoogstwaarschijnlijk niet resulteren in een aansluiting bij de keten.

2. Cases

Dit hoofdstuk beschrijft een drietal cases waarmee inzicht kan worden verkregen in de benodigde aanpassingen van systemen en impact op bestaande processen om de afspraak unieke persistente identifiers voor leerobjecten en metadatarecords te ondersteunen.

Bij het lezen van de cases is het van belang om te beseffen dat ze opgesteld zijn met de huidige educatieve contentketen in het achterhoofd en de cases moeten dus ook in deze context worden bekeken. De cases gaan uit van een implementatie van de afspraak om aan te sluiten bij de educatieve contentketen waarbij er dus meer afspraken geïmplementeerd moeten zijn of geïmplementeerd moeten worden om volledig aan te kunnen sluiten.

2.1 ThiemeMeulenhoff

Bij het bespreken van de implementatie van de unieke persistente identifier bij ThiemeMeulenhoff is als eerste door ThiemeMeulenhoff gepresenteerd wat zij als content zien en welke lagen onderscheiden worden. Deze informatie is van belang omdat op basis hiervan bepaald kan worden tot welk niveau het nuttig is om unieke persistente identifiers toe te voegen aan objecten. Dit overzicht van content heeft ook een aantal begrippen opgeleverd die in de rest van dit document gebruikt zullen worden.

Begrippen

Content wordt bij ThiemeMeulenhoff gedefinieerd als alles wat in een methode kan worden opgenomen. Dit kan een boek zijn, toetsmateriaal maar ook een docentenhandleiding. Content wordt ontwikkelt en kan uitgeleverd worden. In het FRBR model zit het begrip content op het niveau 'expressie'.

Naast content zijn er ook 'producten'. Producten zijn een fysieke verschijning van een stuk content, de verschijningsvorm kan folio zijn maar ook digitaal. In het FRBR model zitten producten op het niveau 'manifestatie'. Als het één exemplaar van een product betreft zit deze in het FRBR model op het niveau 'item'.

Naast content en producten kent ThiemeMeulenhoff ook leereenheden. Leereenheden betreffen onderdelen van producten, op dit moment zijn bij een product als een boek de hoofdstukken leereenheden. Een leereenheid zit in het FRBR model ook op het niveau 'manifestatie'.

Een methode is een verzameling van producten die bij elkaar passen wat betreft leerdoelen en onderwerpen. De methode zit in het FRBR model op het niveau 'werk'.

De mapping van de begrippen in deze paragraaf naar het FRBR model (uitleg te vinden in paragraaf 5.7) is een mogelijk interpretatie en is bedoeld om houvast te bieden.

Metadatering

Producten en leereenheden worden op dit moment gemetadateerd, voor methoden is er ook metadata beschikbaar in de systemen, dit wordt in de meeste gevallen echter niet als metadata uitgeleverd aan de educatieve contentketen maar primair gebruikt voor de catalogi.

Catalogusmetadata

In het project ontsluiten van digitaal leermateriaal binnen het ECK2 programma wordt gekeken naar de uitwisseling van catalogusmetadata. Omdat er nog altijd begripsverwarring is over wat catalogusmetadata is en welke type content hiermee wordt bedoeld is bij ThiemeMeulenhoff gekeken wat zij onder catalogusmetadata verstaan. Daarnaast is ook gekeken wie welke metadata nu aan de keten aanbiedt.

Onder catalogusmetadata wordt bij ThiemeMeulenhoff de metadata verstaan die aan methoden is gekoppeld en metadata over boeken en andere producten die deel uitmaken van een methode. Vergelijken we dit met de indeling die binnen het leermiddelenplein van SLO wordt gehanteerd (koepels en componenten). Dan zijn de methoden die ThiemeMeulenhoff onderkent de Koepels op het Leermiddelenplein en zijn de producten die deel uitmaken van methoden de componenten op het Leermiddelenplein.

Voor zoeken en vinden wordt daarnaast opgemerkt dat de informatie over de leereenheden ook van belang is omdat de docent daarin eerder geschikte informatie zal vinden in de meer generieke informatie over een methode of een boek.

De metadata over de producten die deel uitmaken van een methode wordt momenteel door ThiemeMeulenhoff zelf metadata aangeleverd. Metadata over de methoden wordt momenteel niet door ThiemeMeulenhoff uitgeleverd aan de keten, deze wordt door distributeurs of SLO zelf toegevoegd op basis van informatie in catalogi. ThiemeMeulenhoff heeft wel de wens om ook metadata over methoden in de toekomst zelf uit te gaan leveren aan de keten. De informatie is namelijk al aanwezig in de bestaande systemen. ThiemeMeulenhoff vindt het ook de taak van een uitgever om deze informatie aan te bieden te onderhouden. Extra verrijking door een externe partij zoals SLO is toegestaan, maar dit moet dan wel volgens de systematiek van sociale metadata worden ingericht zodat duidelijk is welke metadata afkomstig is van de uitgever en welke metadata van andere partijen.

Keuzepunten

Uit de discussie rondom de implementatie van de unieke persistente identifier zijn een aantal keuzes naar voren gekomen die voor meerdere partijen belangrijk kunnen zijn. Hieronder worden deze keuzes kort besproken

UPI toekennen in publicatieproces of bij content creatie

Iedere partij die zelf content maakt en vervolgens publiceert moet een keuze maken over het toekennen van de UPI in het begin van het proces bij het creëren van de content, of aan het einde van het proces bij het uitleveren van de content aan de keten. Zaken die bij deze keuze van belang zijn is de mogelijkheid tot aanpassing van bestaande systemen voor content creatie en publicatie en de keuze rondom ont koppeling van interne en externe unieke codes (zie volgend punt).

Ontkoppeling van UPI met interne unieke nummers voor leereenheden

Partijen kunnen kiezen of ze de codes die intern worden gebruikt om leereenheden uniek te kunnen identificeren ook willen gebruiken als externe unieke persistente identifier (over het algemeen dan vooraf gegaan door een globaal unieke prefix). Ze kunnen er echter ook voor kiezen om de unieke persistente identifier die extern wordt gebruikt pas op het laatste moment te koppelen aan de leereenheid, als extra metadata attribuut. In dit laatste geval hoeven de interne systemen voor content creatie niet aangepast te worden (aannemende dat leereenheden nu al unieke interne codes hebben). Uiteraard moeten de systemen die de publicatie verzorgen wel aangepast worden, deze systemen zullen de unieke persistente identifier toe moeten kennen aan het te publiceren leerobject en op moeten slaan bij de onderliggende leereenheid.

Tot welk niveau metadateren (methode/producten/leereenheden)

Op dit moment wordt ten behoeve van catalogusmetadata voornamelijk metadata uitgewisseld over methoden en producten. Over individuele leereenheden binnen een methode wordt nog geen (externe) metadata uitgewisseld. Voor het uitwisselen van catalogusmetadata is het dus van belang om in ieder geval methoden en producten van unieke persistente identifiers te voorzien en ook volledig te metadateren. Indien een uitgever overweegt om op termijn ook metadata uit te gaan leveren over leereenheden wordt aanbevolen om het toekennen van unieke persistente identifiers aan leereenheden en het vastleggen van metadata over deze leereenheden nu al op te nemen in de processen. De keuze van het niveau van uitlevering is een business keuze, deze business keuze moet uiteindelijk technische ondersteuning worden in de vorm van een UPI, mits de markt hier ook iets mee kan en doet.

Verschillende vormen van dezelfde content

Bij het uitwerken van de case is niet alleen gekeken naar aan welke objecten een unieke persistente identifier moet worden gehangen, maar is er ook gekeken hoe er omgegaan moet worden met unieke identifiers aan verschillende verschijningsvormen (bijvoorbeeld folio en digitaal) van dezelfde content. Daaruit is geconcludeerd dat naast de content zelf ook iedere verschijningsvorm een unieke persistente identifier moet krijgen. De reden hiervoor is dat bij de verschillende vormen van de content verschillende prijzen kunnen horen en het dus noodzakelijk is om voor correcte metadata iedere vorm een aparte unieke persistente identifier te geven.

Type UPI

Een uitgever moet een keuze maken over welk type unieke persistente identifier hij gaat gebruiken voor zijn objecten. ISBN lijkt hierbij geen handige keus te zijn omdat deze voor veel digitaal leermateriaal niet gebruikt mag worden.

Resolver wel/niet intern hosten

Bij een keuze voor Handle moet er ook een resolver ingericht worden. Een uitgever kan er hierbij voor kiezen om dit zelf in te richten en ook te beheren, echter kan hij er ook voor kiezen om dit uit te besteden. Bij beide opties is het van belang om te letten op robuustheid van de oplossing, mirroring van de resolver over meerdere locaties en het goed inrichten van backups. Dit is van belang omdat de unieke persistente identifiers gebruikt gaan worden om leerobjecten op te vragen, als de resolver niet werkt kan de leerobjecten niet bereikt worden. Denk hierbij ook aan SLA afspraken etc.

Aandachtspunten

Voor versiebeheer rond UPI wordt aanbevolen om in ieder geval aan goed verwachtingsmanagement te doen. Dus aangegeven waar je wel/niet aan versiebeheer doet en daarnaast aangeven wanneer er wel/niet een nieuwe versie wordt aangemaakt. Uniformiteit van metadata is eveneens een aandachtspunt. Dit is nu nog niet op alle plekken het geval en er wordt ook nog niet in alle gevallen metadata uitgeleverd volgens NL LOM. ThiemeMeulenhoff streeft er naar om deze uniformiteit intern in ieder geval te behalen zodat er naar externe partijen volgens een standaard uitgeleverd kan worden.

Implementatielast

ThiemeMeulenhoff moet de volgende zaken inrichten:

- de mogelijkheid om UPI's uit te geven (hiervoor moet er een systeem worden ingericht dat UPI's aan kan maken, dit kan ook uitbesteed worden)
- het uitgeven van unieke codes aan alle content bij de creatie van deze content
- bij het uitleveren van metadata aan de keten een UPI toekennen aan een leerobject en aan het metadatarecord
- de toegekende UPI in het eigen systeem koppelen aan de interne unieke codes van de leerobjecten door deze als attribuut op te slaan bij de content
- ont koppeling in de systemen tussen de ontwikkeling van de content en de publicatie van de content inrichten

2.2 Wikiwijs

In Wikiwijs kan materiaal gezocht worden, kan er nieuw materiaal en nieuwe arrangementen ingevoerd worden en kan materiaal wat we noemen "gespot" worden.

Bij het *zoeken* hebben gebruikers de mogelijkheid om een link naar het gevonden materiaal op te slaan of door te sturen naar anderen.

Arrangementen zijn verzamelingen van materiaal, waarbij Wikiwijs er vanuit gaat dat het arrangement een eigen UPI krijgt ook al kunnen onderdelen van het onderliggend materiaal in de loop der tijd kunnen wijzigingen. Daarbij behoudt het arrangement dezelfde UPI.

Bij het *spotten* van materiaal is het de gebruiker, in de rol van spotter, die materiaal ergens op internet heeft gevonden, geschikt voor gebruik in het onderwijs, dat invoert in Wikiwijs en van metadata voorziet. *In de beeld en geluid use case wordt in stap 9 spotter problematiek kort toegelicht.*

De UPI afspraak heeft voornamelijk impact op de database met objecten en metadata en de gegevens die tussen die database en andere systemen worden uitgewisseld. De arrangeer tool van wikiwijs is een intern wikiwijs tool en heeft in die zin in mindere mate met de UPI afspraak te maken omdat die afspraak is bedoeld om gegevens in een keten uit te wisselen waarbij het van tevoren nog niet bekend is met welke systemen er zal worden uitgewisseld.

Drie type gebruikers:

De gebruikers van Wikiwijs die materiaal aan Wikiwijs toevoegen zijn in te delen in vier types verdeeld over twee assen van twee: publishers en niet publishers; en spotters en niet spotters.

- Publishers hebben in Wikiwijs een eigen publisher waarde. In de metadata velden lom.lifecycle.contribute en lom.metametadata.contribute komt de waarde van die publisher met de respectievelijk rollen "publisher" (van het leermateriaal) en "creator" van de metadata.
- Niet publishers uploaden eigen(gemaakt) materiaal in de repository maar hebben geen eigen publisher waarde die in de metadata kan worden ingevoerd. In de metadata velden lom.lifecycle.contribute en lom.metametadata.contribute komt de waarde van die auteur met de respectievelijk rollen "author" (van het leermateriaal) en "creator" van de metadata.
- Spotters zijn de gebruikers die materiaal aanmelden in Wikiwijs dat niet van hun zelf is. In het metadata veld lom.metametadata.contribute komt de waarde van degene die het materiaal heeft aangemeld (gespot) met de rol "creator" van de metadata. In het metadata veld lom.lifecycle.contribute kan de waarde van de auteur en/of de publisher komen indien bekend is. Als deze waarde niet bekend is moet dit veld niet in de metadata worden opgenomen. Dit veld mag nadrukkelijk NIET de waarde krijgen van de spotter (*er vanuit gaande dat de spotter niet de auteur is van het gespotte, omdat er dan sprake is van een niet spotter*). Een publisher die een link aanmeld van materiaal van zichzelf is volgens deze definitie geen spotter. De metadata velden lom.lifecycle.contribute en lom.metametadata.contribute hebben typisch NIET dezelfde waarde.
- Niet spotters zijn gebruikers die materiaal van zichzelf in wikiwijs aanmelden (via een link, een arrangement of anderszins) Dit kunnen zowel publishers zijn als niet publishers. De metadata velden lom.lifecycle.contribute en lom.metametadata.contribute hebben typisch dezelfde waarde.

Drie soorten materiaal:

Zoals uit voorgaande blijkt zijn er in Wikiwijs drie soorten materiaal te onderscheiden:

- geüpload materiaal
- aangemelde links
- arrangementen

Al deze materialen komen, ongeacht de daadwerkelijke locatie, als referentie terecht in de Wikiwijs Repository met een unieke identifier. Om die reden maakt voor de implementatie van de UPI afspraak het soort materiaal niet uit.

Versies:

De enige manier waarop er aan versiebeheer wordt gedaan is dat je doormiddel van een timestamp en een gegeven UPI oudere versies kan oproepen. Wijzigingen (van zowel uploads, arrangementen als metadata) zullen geen nieuwe identifiers krijgen en ook geen nieuw versienummer.

Identifiers uitgifte en gebruik:

Vanuit de repository zijn er twee id's beschikbaar, een metadata identifier (smpid:1234/ITEM) en een object identifier (smpid:1234/DS1). Bij een wijziging van het object worden de identifiers niet aangepast, ook al zijn oudere varianten nog wel te bekijken aan de hand van het identifier (d.m.v. een timestamp).

Er is bij Wikiwijs gekozen voor Handle als identifier systeem. Alle objecten worden daarbij onder dezelfde handle-prefix aangemeld. Indien partijen later de identifiers in hun eigen identifier-resolver willen beheren, is er de mogelijkheid om in de Wikiwijs resolver die identifiers te laten redirecten naar de nieuw gekozen (handle)resolver.

Bij het aanmelden van de UPI wordt altijd een Wikiwijs URL gebruikt en niet de "echte" locatie URL. Dit doet Wikiwijs om te kunnen meten hoe vaak een leerobject wordt opgevraagd. Dit betekent dat Wikiwijs zelf nog een tabel moet bijhouden met de zelf opgegeven referentielocatie en de daadwerkelijke locatie, om gebruikers naar de juiste locatie door te verwijzen. Gevaar hierbij is dat als de daadwerkelijke locatie wordt gewijzigd, Wikiwijs naar een verkeerde locatie zal doorverwijzen. Dit zal alleen maar werken voor materiaal dat nog geen eigen UPI had, omdat bij materiaal dat al een UPI heeft de locatie behorende bij de UPI niet door Wikiwijs gewijzigd kan worden.

Materiaal dat al een UPI heeft, hoeft geen nieuwe identifier meer te krijgen. Sterker nog, het is niet de bedoeling dat partijen in de keten identifiers gaan uitgeven aan materiaal dat al een UPI heeft, zeker niet als het materiaal van een ander is. Alleen als het materiaal geen traceerbare UPI heeft, zou een partij in de keten die spotters faciliteert (zoals Wikiwijs) er zelf een UPI aan moeten toekennen. Op het moment dat er iemand zich aandient als eigenaar van dat materiaal, dan moet Wikiwijs het beheer van die UPI aan die gebruiker overdragen. Dit kan mogelijk inhouden dat de UPI naar een andere UPI op een andere resolver moet kunnen doorverwijzen, maar het kan ook inhouden dat die eigenaar toegang moet kunnen worden verleend om de locatie van het object dat bij die identifier hoort te kunnen wijzigen (en daar dus de juiste rechten voor moet krijgen). Dit zal over het algemeen door het tussenliggende spotter systeem (bijv. wikiwijs) worden mogelijk gemaakt, waarbij het tussenliggende spotter systeem per UPI bijhoudt wie de bij de UPI behorende gegevens mag bijwerken. Indien het tussenliggende spotter systeem gebruik maakt van een externe UPI resolver zal zij in het hierboven genoemde geval als enige bij de UPI resolver zijn gerechtigd de UPI info te beheren.

In handle krijgt (koopt) iedere organisatie die UPI's wil uitgeven een eigen handle-prefix. Dit zorgt er voor dat UPI's die worden uitgegeven altijd gegarandeerd uniek zijn. Wikiwijs kan zo'n organisatie zijn. Het is de keuze aan wikiwijs om dan wel of niet een eigen subprefix te hanteren voor de verschillende gebruikersgroepen. Zolang wikiwijs het genereren van de UPI's zelf in de hand heeft en er voor zorgt dat dit altijd unieke identifiers zijn is een subprefix niet nodig. Voor het bijhouden van de beheerrechten op een UPI (dus wie mag locatiegegevens wijzigen en/of

toevoegen van een leerobject UPI) is eenvoudigweg in de database een extra "tabel" nodig waar per UPI wordt bijgehouden wie, welke rechten heeft.

Indien er een organisatie zelf het beheer van de UPI in zijn geheel wil overnemen (dus in een eigen UPI resolver systeem) kan het eenvoudigst gebruik gemaakt worden van een http redirect (de 301: permanent redirect, gebruik de volgende keer de nieuwe URI).

Bij materiaal dat door een spotter wordt aangeleverd moet Wikiwijs (en ieder ander systeem dat spotters in de gelegenheid stelt metadata over gespot materiaal toe te voegen) eerst bij zoveel mogelijk centrale harvesters en UPI resolvers op basis van de aangemelde locatie controleren of er misschien al een UPI voor dat materiaal bestaat. Dit kan dus betekenen dat er toch objectenmeerdere keren in de keten kunnen komen, wanneer hetzelfde materiaal inmiddels op verschillende plekken staat. Juist om deze reden is een zo breed mogelijke implementatie van de UPI afspraak zo belangrijk, omdat ontdubbelen op basis van locatie in het geheel geen garantie biedt. Afhankelijk van het soort materiaal dat wordt aangemeld is het ook mogelijk dat het materiaal zelf de UPI van het materiaal bevat, bijvoorbeeld in het geval van een webpagina, kan in de html metadata een <dc:identifier> veld worden aangetroffen, vervolgens zal nog wel de check moeten worden gedaan of het dan over een UPI gaat en niet zomaar een willekeurige identifier.

2.3 Beeld & Geluid

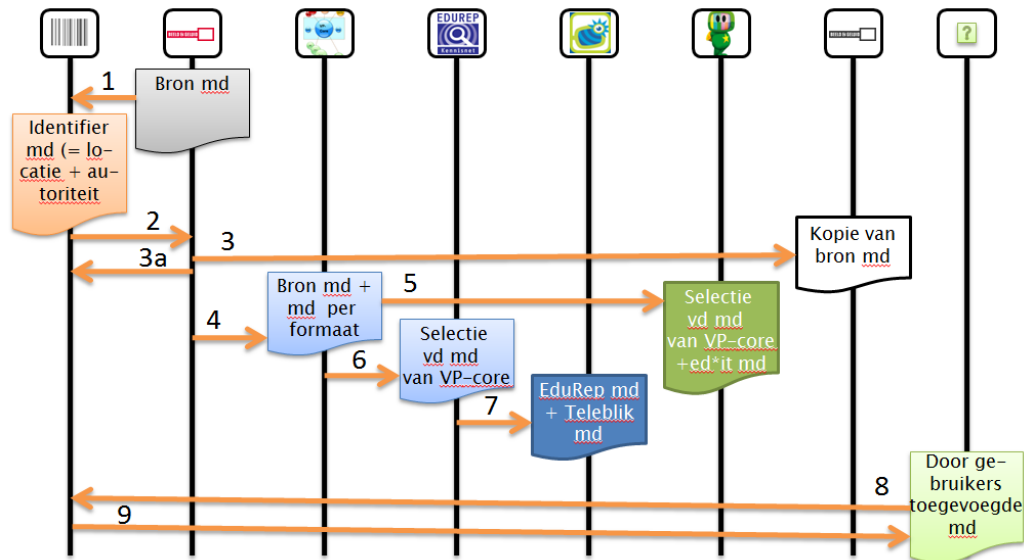
In deze Use Case zullen een aantal zaken aan de orde komen waar de keten tegenaan kan lopen bij het gebruik en uitwisselen van identifiers voor leermiddelen en metadata.

- Locatie verschillen: lom.technical.location is niet gelijk aan location bij resolver → resolver is leidend
- Synchronisatie verschillen (aanmaak identifier en aanmaak locatie)
- Hoe om te gaan met verschillende media formaten (en de relatie tussen deze identifier afspraak en het FRBR model)
- Wanneer (en wie!) koppel je verschillende identifiers aan andere identifiers (en de vraag "waar begint de keten?")
- Versiebeheer (wat kan je tegenkomen en wat heeft de voorkeur)
- Hoe wissel je de metadata identifier uit als je geen LOM gebruikt, maar bijvoorbeeld DC

In de use case van Beeld & Geluid zijn een aantal systemen te benoemen:



Tussen deze systemen worden identifiers uitgewisseld. Hoe dat gebeurt, hangt af van de betrokken systemen. Hieronder volgt een uitwerking van deze uitwisseling:



1. Bronsysteem maakt een Unieke Persistente Identifier aan voor zowel het filmpje als de metadata van het filmpje (in dit geval wordt dit gedaan door die opdracht bij een extern systeem uit te zetten). Daarvoor stuurt het bronsysteem de locatie van het filmpje en de locatie van de metadata mee. Om deze opdracht door een extern systeem uit te laten voeren heeft het bronsysteem zich als beheerder van die twee identifiers kenbaar gemaakt. Daarvoor zal het bronsysteem zich in een eerdere fase al hebben geregistreerd (zowel technisch als procedureel bij het bepalen/afkopen van de SLA).

In de use case voor Beeld & Geluid zie je dat in de huidige situatie bij de aanmaak van een filmpje geen identifier gemaakt wordt voor de metadata over dat filmpje en dat de identifier voor het filmpje zelf niet gegarandeerd globaal uniek is, maar alleen maar lokaal uniek. Met name de identifier voor het filmpje moet aangepast worden. (Zie de overwegingen bij punt 6 waarom dat minder geldt voor de identifier van de metadata.)

2. Identifier resolver (bijvoorbeeld -en bij voorkeur- een handle resolver) maakt een Unieke Persistente Identifier aan voor zowel het filmpje als voor de metadata van het filmpje, zet daarbij de naam van de organisatie die de identifier van de metadata heeft aangevraagd en stuurt de identifier terug naar de aanvrager. Mogelijk moeten de stappen 1 en 2 in twee keer worden gedaan, afhankelijk van de API van het handle systeem, namelijk voor de identifier van het filmpje en voor de identifier van de bijbehorende metadata.

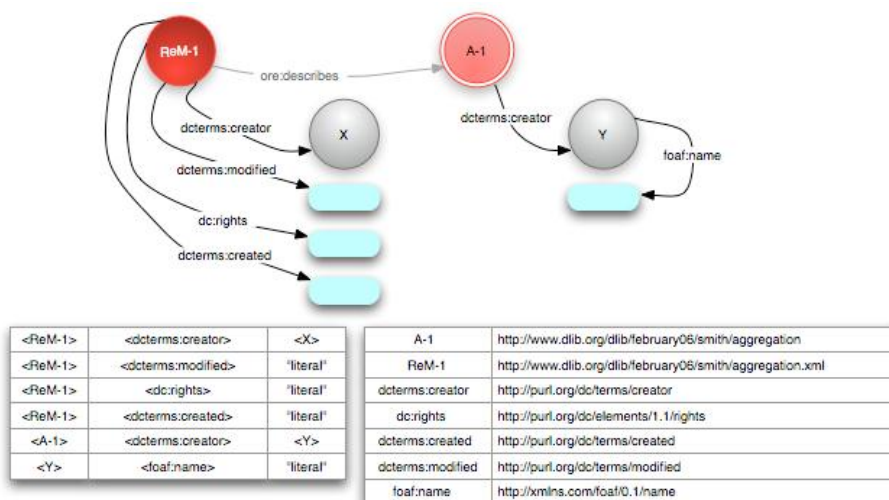
3. Het bronsysteem voegt de metadata identifier en de identifier van het filmpje toe aan de metadata (de metadata zit waarschijnlijk in een intern gekoppelde database). Vervolgens kan een kopie van de metadata (nu dus inclusief de metadata identifier) naar een parallel (proeftuin) systeem worden gestuurd. Zolang deze metadata niet wordt aangepast, hoeft er ook geen afzonderlijke metadata identifier te worden aangemaakt/aangevraagd.

De filmpjes worden aan diverse partijen uitgeleverd. Hierdoor is de kans aanwezig, en moet niet worden onderschat, dat een filmpje op twee manieren in de Educatieve Content Keten terecht kan komen. Dit maakt de noodzaak tot gebruik van een Globaal Unieke Identifier voor dat filmpje extra groot.

3a. Wanneer er de behoefte bestaat om zowel het origineel als de kopie via de identifier te kunnen resolveren, moet het handle systeem worden bijgewerkt, namelijk de locatie van de kopie moet worden toegevoegd. Afhankelijk van wat er naar het parallelle systeem wordt gekopieerd (metadata + filmpje of alleen één van beide) zal aan de bijbehorende identifier(s) een extra locatie moeten worden toegevoegd.

4. Het bronsysteem kan nu eveneens de metadata doorsturen naar VP-core (samen met het desbetreffende filmpje). De metadata die wordt aangemaakt door Beeld en Geluid kan, zoals dat ook nu al gebeurt, in DC formaat worden geëxporteerd.

Het DC element dc:identifier bevat de identifier van het filmpje. DC heeft zelf geen speciale term voor de identifier van de metadata. Om de metadata identifier mee te geven moet er een ander model worden gebruikt. Namelijk dat de metadata zelf ook als object kan worden gezien. In OAI-ORE is een dergelijk model beschreven en ook in LOM zijn er elementen aanwezig waarmee je de ook het metadata bestand kan identificeren.



Voorbeeld DC metadata voor het object zelf en voor de metadata met behulp van OAI-ORE model

In bovenstaand model hangt de metadata over de metadata aan ReM1 (de ResourceMap is als het ware de metadata die een bepaalde aggregatie, een verzameling van dingen, beschrijft). A-1, de aggregatie, belichaamt het object dat beschreven wordt, waar op een zelfde manier metadata over het object aan kan hangen als gedaan wordt met de metadata die aan de ReM hangt.

Dit is een generiek robuust model dat zeer goed kan worden gebruikt. Bij het inlezen van de data zal het wel de nodige aanpassingen vergen die op korte termijn wellicht niet gerealiseerd kunnen worden. Alternatieven voor het toepassen van dit model voor het kunnen toevoegen van metadata over de metadata is over te stappen op LOM (wat wellicht een inperking betekent voor omgevingen die ook metadata over niet onderwijs gerelateerde objecten uit moet kunnen wisselen, of tijdelijk zelf een XML element toe te voegen waar de alle systemen die onderling metadata uitwisselen per keer een afspraak over moeten maken.

Met VP-core kan het filmpje in verschillende formaten worden afgespeeld dan wel uitgeleverd. Voor al die formaten maakt VP-core aanvullende metadata over formaat specifieke eigenschappen. Intern in het VP-core systeem worden (nu) lokale identifiers aangemaakt voor die afzonderlijke metadata records. Zolang deze aanvullende metadata niet met andere systemen wordt gedeeld, is er geen noodzaak om deze identifiers globaal uniek, persistent en resolvable te maken. Voor de huidige situatie komt dat mooi uit, omdat VP-core grotendeels een zogenaamde black-box is, waar nu nog geen aanpassingen op mogelijk zijn. In VP-core worden nu ook nieuwe identifiers aangemaakt voor de leerobjecten.

De volgende aanpassingen zijn nodig:

- VP-core moet *die* identifiers van het leerobject en van de metadata uitleveren die ze ook krijgt aangeleverd. Dit kan door intern in het eigen systeem deze te gebruiken in plaats van zelf aangemaakte identifiers, maar robuuster is het om een vertaaltabel bij te houden waarin de intern gebruikte identifiers gekoppeld worden aan de extern gebruikte UPI's. (Dit lijkt onnodig extra data op te leveren, maar maakt een systeem minder afhankelijk van andere systemen. Tevens helpt dit bij de migratie van de oude identifiers naar de nieuwe identifiers).
- In de huidige situatie wordt in de metadata nu verwezen naar de bestandsnaam van het filmpje om ervoor te zorgen dat VP-core weet over welk object de metadata gaat. Voor de

uitwisseling tussen B&G en VP-core is dit de identifier van het object. Indien VP-core niet de mogelijkheid heeft om dc:identifier in te lezen en op te slaan, dan zou je voor de uitwisseling tussen B&G en VP-core het element waar de bestandsnaam in komt te staan kunnen gebruiken om de UPI mee uit te wisselen. B&G moet dan dus de UPI gebruiken als bestandsnaam en VP-core moet dan die bestandsnaam gebruiken als UPI die ze uitleveren aan andere partijen.

- Om het mogelijk te maken voor B&G om asynchroon de locatiegegevens van het object (in FRBR: de expressie) die ze aan VP-core hebben aangeleverd aan de identifier te koppelen in de resolver, moet de metadata (eigenlijk alleen de identifier velden) van VP-core kunnen worden opgehaald. Het ligt voor de hand om hier OAI-PMH voor te gebruiken, omdat dat ook al voor het ophalen van metadata door EduRep wordt gebruikt. De enige aanpassing die hier dus nodig is, is dat ook B&G de OAI-PMH server van VP-core kan raadplegen, bij voorkeur (om de hoeveelheid data die over de lijn gaat te beperken), maar niet noodzakelijk, alleen voor de velden lom.general.identifier en lom.metametadata.identifier.
- B&G moet een UPI resolver hebben voor het materiaal dat ze verschillende ketens inbrengen.
- Het materiaal van B&G wordt in veel gevallen elders gehost, waardoor B&G in eerste instantie geen locatie gegevens aan de UPI kan toevoegen. In dat geval zal in eerste instantie een standaard tekst moeten worden opgenomen om aan te geven dat de locatie van het bestand voorsnog niet beschikbaar is. Zodra met enige zekerheid verwacht kan worden dat de host die gegevens wel heeft moeten die gegevens zo snel mogelijk worden opgehaald en moet de resolver met die gegevens worden bijgewerkt. Dit proces van bijwerken zal ook moeten plaatsvinden bij het wijzigen van de locatie.

Er zijn diverse partijen die metadata over het filmpje vastleggen, soms gebaseerd op reeds bestaande metadata, soms als een losstaande beschrijving. Daarnaast worden de filmpjes ook in verschillende formaten uitgeleverd, waar dan per formaat soms specifieke metadata voor beschikbaar is. In bepaalde formaten kunnen filmpjes alleen maar streaming worden bekeken. In de huidige opzet wordt er door verschillende systemen nieuwe identifiers aangemaakt voor de verschillende formaten van die filmpjes.

Zo bevat VP-Core het filmpje in meerdere formaten. Per formaat bestaat er de mogelijkheid om aanvullende metadata toe te voegen. De metadata die nu aan Edurep wordt uitgeleverd is de metadata op FRBR expressie niveau, dus niet de metadata over de verschillende formaten. Dat betekent eveneens dat de identifier van het filmpje die met de metadata wordt meegestuurd de identifier van de expressie is en niet van één van de formaten (FRBR manifestatie niveau). VP-core heeft afspraken met de verschillende portals over in welk formaat de content moet worden doorgegeven. Dit wordt nu gerealiseerd door de locatie te genereren op basis van de identifier die wordt doorgegeven door VP-Core eventueel via Edurep aan de portals (of aan de portals rechtstreeks).

5. Vervolgens kan Ed*it, net als Edurep –zie punt 6–, (een subset van) de metadata overhalen en zelf aanvullend metadateren.

6. En ook EduRep kan, net als Ed*it –zie punt 5–, (een subset van) de metadata harvesten, waar nodig bij stellen (bij voorkeur zo min mogelijk) en aan andere partijen aanbieden.

7. Teleblik trekt in zijn geheel alle metadata van de VP-core selectie uit EduRep en vult deze, via SMB (sociale metadata, maar dit zou *bijvoorbeeld* ook via MetaPlus kunnen), aan naar eigen inzicht. Deze aanvullende metadata zou nu een eigen identifier moeten krijgen. Op zich hoeft er geen expliciete relatie te worden gelegd tussen de metadata van Edurep en de aanvullende metadata van Teleblik, aangezien die relatie indirect al bestaat, namelijk via de object identifier van hetgeen door de metadata wordt beschreven. Het is daarom dus wel essentieel dat de identifier van het leerobject hetzelfde blijft.

Als een gebruiker in Teleblik het juiste filmpje denkt te hebben gevonden zal de gebruiker dat filmpje willen afspelen. Teleblik biedt deze mogelijkheid. In de aanroep van het filmpje wordt VP-core direct geraadpleegd. Teleblik weet daarbij dat het filmpje bij VP-core is op te vragen en er

zijn specifieke afspraken gemaakt over hoe Teleblik dit bij VP-core moet aanvragen en welk formaat Teleblik vervolgens terugkrijgt.

In die zin wordt er in deze use case geen gebruik gemaakt van de identifier resolver om de juiste locatie van het filmpje te achterhalen. De identifier wordt echter wel gebruikt om de juiste call naar VP-Core te genereren. Daarmee treedt VP-Core in dit geval dus op als identifier resolver. Daarmee is het echter nog geen volwaardige resolver, omdat de eigenaar van het materiaal - beeld en geluid- nog niet de identifiers kan beheren.

8. De meest complicerende factor is de metadata stroom die ontstaat doordat het filmpje ook via andere kanalen wordt verspreid. Daardoor is het mogelijk dat het filmpje door een spotter via een andere route in de ECK wordt ingebracht. Om die reden is het van essentieel belang om te realiseren dat de keten al begint zodra je objecten aan verschillende partijen uitlevert. Dus, dat er vanaf dat moment al een UPI voor dat object noodzakelijk is. Het is dan aan spottersystemen de taak om te achterhalen wat de identifier van het object is, of -indien er geen identifier kan worden getraceerd- bij zoveel mogelijk centrale spelers te controleren of het gevonden object -op basis van de locatie- niet al ergens in de keten voorkomt. Een spotter systeem doet dat door calls te doen bij centrale harvesters en identifier resolvers met als parameter de locatie van het gevonden object.

9. Als dat object daar dan al bekend is, wordt die door die identifier resolver (of centrale harvester) teruggegeven en kan het de bijbehorende identifier gebruiken bij het metadateren. Het is dan zelfs mogelijk om, in plaats van een nieuwe metadata record aan te maken, aanvullend te gaan metadateren in Metaplus.

Metadata identifier verplicht of aanbevolen?

Moeten bepaalde partijen in de keten een nieuwe identifier aan de metadata geven?

De huidige situatie

In VP-core is dit niet gedaan, ook al zijn er enkele aanpassingen gedaan aan de bron metadata en ook Edurep zelf heeft mogelijk, weliswaar in opdracht van de aanbiedende partij, nog een paar aanpassingen aan de metadata gedaan. Echter geen van die partijen voegt nu een identifier aan de uitgewisselde metadata toe, zelfs de beeldbank niet. De drie systemen gebruiken echter alle drie al wel databases, dus er worden al wel, weliswaar slechts lokaal unieke identifiers aangemaakt.

- Tussen B&G en VP-core wordt de metadata en het filmpje in één bulk-upload uitgewisseld. Als er een update wordt gestuurd, moeten de systemen onderling een afspraak hebben gemaakt om erachter te komen dat het om een update gaat en niet om een nieuw filmpje + metadata. In het huidige systeem gaat dit niet vanzelf, dus verdient het de nodige aandacht en zorgvuldigheid om te voorkomen dat er al bij de bron dubbele objecten in de keten worden ingebracht.
- Tussen VP-core en Edurep en tussen VP-core en ed*it, wordt metadata over het filmpje uitgewisseld m.b.v. OAI-PMH. Bij een update moet de identifier die in het OAI-PMH metadata record identifier veld is opgenomen hetzelfde zijn als dat ie de vorige keer was. Op dit moment is deze identifier niet met zekerheid globaal uniek, maar slechts lokaal uniek gezien vanuit het aanleverende systeem. Om die reden zet Edurep er een prefix voor, voor ieder aanleverende partij een eigen prefix. Dit is suboptimaal. Het liefst zou je gebruik kunnen maken van een globaal unieke identifier. Dat betekent echter niet dat je daar zonder meer op kunt overstappen. Als je dat namelijk doet zou dat een breuk betekenen tussen de daarvoor gebruikte identifier en de nieuwe identifier. Daarbij komt dat het aanvullende complexiteit oplevert als bepaalde systemen al wel overstappen en andere systemen niet, omdat Edurep daar dan per aanbieder verschillende protocollen moet inbouwen.

De ideale situatie

Idealiter zou je, wanneer je naar metadata wilt verwijzen, het mogelijk willen maken om aan te kunnen geven welke metadata je precies bedoeld. Dat zou betekenen dat iedere versie van de metadata een eigen identifier zou moeten geven. Aan de andere kant wil je ook de relatie tussen al die versies kunnen behouden. Er zijn een aantal mogelijkheden om dit te bewerkstelligen:

- Iedere metadata versie krijgt een eigen identifier en daarbij hou je tevens bij dat deze versies aan elkaar gerelateerd zijn.
- Metadata krijgt maar één identifier. Afhankelijk van het systeem waarbij je de metadata opvraagt, krijg je de metadata versie die op dat moment op dat systeem aanwezig is. Als het goed is biedt dat systeem de mogelijkheid om oudere versies op te vragen op basis van de bijgehouden versie informatie. Relaties met metadata versie op andere systemen zouden dan als nog moeten worden bijgehouden aan de hand van een lijst met de adressen van die andere systemen.
- Metadata heeft geen identifier. De metadata moet bij systemen opgevraagd worden via de identifier van het object. Verwijzingen naar de metadata moeten dan ook indirect: "geef mij de metadata van dit object". Verder gelden de zelfde aannames als bij het vorige punt. Relaties met metadata versie op andere systemen zouden dan alsnog moeten worden bijgehouden aan de hand van een lijst met de adressen van die andere systemen.

De praktische situatie

Praktisch gezien moet je kijken naar de huidige situatie, de situatie waar je uiteindelijk heen wil, de veranderingen die daarvoor nodig zijn, de partijen die daarbij betrokken zijn en de timing en noodzakelijke afstemming en gelijktijdige doorvoering die daarbij nodig is. Met name met het oog op de timing moet je kijken naar de prioriteit die je aan het doorvoeren van de aanpassing geeft. Die prioriteit heeft te maken met de afwegingen tussen de implementatiekosten (om het door te voeren), de schadekosten (wat kost het als je het nog niet doorvoert), het imago effect (positief en negatief voor zowel het uitstellen als voor het meteen doorvoeren) en de wenselijkheid en/of noodzaak voor de wijziging gezien vanuit de verschillende betrokken partijen en uiteindelijke gebruikers. Met het oog hierop is het praktisch gezien waarschijnlijk het meest realistisch om te zeggen dat het overal en door de hele keten heen volgens de afspraak invoeren van identifiers voor metadata veelal onvoldoende prioriteit zal krijgen. Dat betekent dat systemen in de keten er voornamelijk veel rekening mee moeten houden dat er nog geen UPI's beschikbaar zijn voor metadatabestanden. Dat betekent dat partijen die metadata met elkaar uitwisselen van elkaar moeten bijhouden welke identifier ze hebben doorgegeven dan wel ontvangen. Dit kunnen andere identifiers zijn dan de intern gebruikte identifiers. Tussen twee uitwisselende partijen is dit vaak wel voldoende goed uitgewerkt. Dit neemt niet weg dat partijen die nieuw in de keten deel gaan nemen al wel UPI's voor metadata kunnen invoeren, want dan is het relatief weinig werk en hoeven ze later wanneer de hele keten zover is niet zelf ook nog aanpassingen te doen. Ze moeten er nu echter nog niet blind op vertrouwen dat andere partijen in de keten dit ook al hebben ingevoerd.

Voor UPI's voor leerobjecten is dat een heel ander verhaal, omdat de wenselijkheid veel hoger ligt, en wijzigingen op dit moment eenvoudiger zonder nadelige gevolgen doorgevoerd kunnen worden. Voor UPI's voor leerobjecten is het dan ook realistisch om te zeggen dat je het van andere systemen mag eisen dat ze hier aan voldoen.

Conclusie

Het heeft op dit moment realistisch gezien nog te weinig prioriteit om van Edurep te eisen dat het een UPI aan de metadata toekent. Het huidige mechanisme, waarbij de aangeleverde metadata identifier (die nu in OAI-PMH wordt meegegeven) een prefix krijgt en wordt bijgehouden in Edurep om updates van de metadata door te kunnen voeren, kan overleefd gehouden worden. Dit geldt ook voor andere systemen die nu al een identifier gebruiken. Bij het doorgeven van de identifier moet de prefix weer verwijderd worden, behalve als er al een andere identifier gebruikt wordt.

Als er nog geen identifiers gebruikt worden wordt aangeraden om aan metadatarecords UPI's toe te gaan kennen.

3. Processen

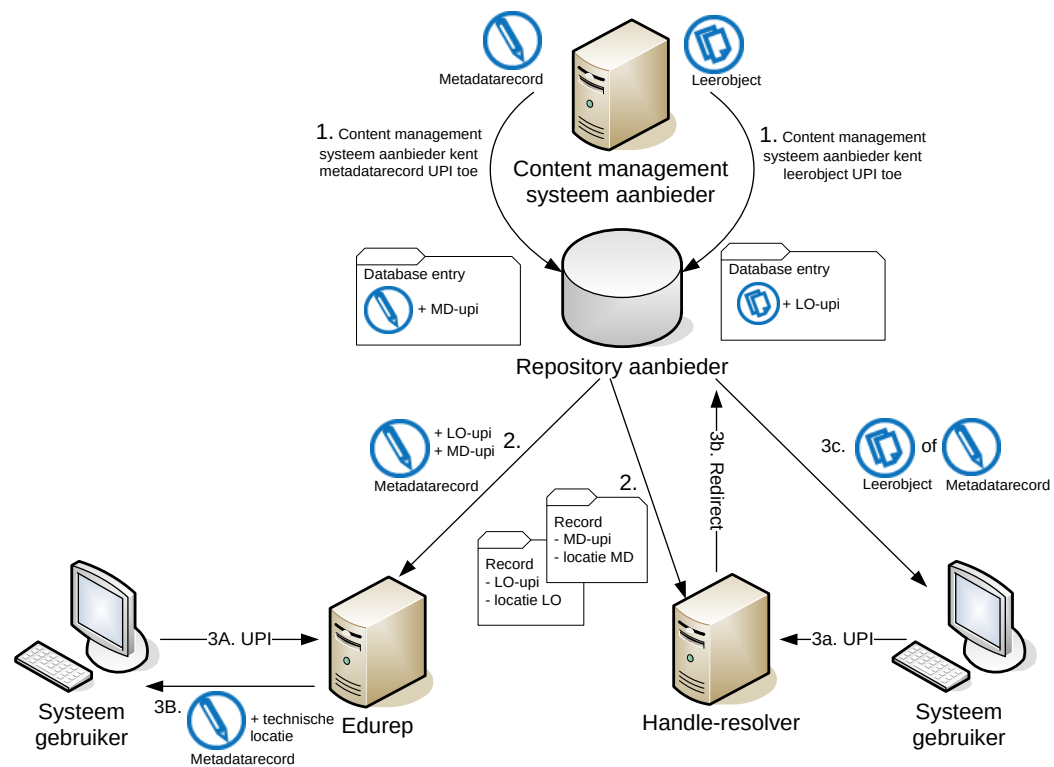
Dit hoofdstuk beschrijft een negental basisprocessen die na de invoering van de unieke afspraak voor persistente identifiers mogelijk anders verlopen dan voorheen, of nieuwe zullen zijn. Het gaat hierbij om de volgende processen:

- Aanmaken van een UPI en toekennen aan leerobject
- Toevoegen unieke persistente identifier aan metadatarecord
- Aanleveren informatie aan resolver
- Aanleveren UPI's aan Edurep
- Opvragen leerobject / metadatarecord via resolver
- Opvragen leerobject / metadatarecord via Edurep
- Opvragen metadatarecord via Edurep
- Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten
- Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten dmv redirect

Om deze processen in de context te plaatsen waar ze horen en om aan te geven hoe de verschillende processen op elkaar inhaken wordt in Figuur 1 een overzichtsplaat gegeven waarin de processen zijn opgenomen.

3.1 Overzichtsplaat processen

Deze paragraaf presenteert een overzichtplaat waarin zeven van de basisprocessen zijn opgenomen. De processen met betrekking tot de eigendomsoverdracht van unieke persistente identifiers van leerobjecten zijn niet meegenomen in de overzichtplaat omdat deze twee processen geen deel uitmaken van het reguliere proces rondom de UPI.



Figuur 1: Overzichtsplaat processen

Figuur 1 geeft een overzicht van de reguliere processen met betrekking tot de UPI. Bovenaan de figuur begint het met het aanmaken en toekennen van UPI's voor het metadatarecord en het leerobject (stap 1). Nadat de UPI's samen met het metadatarecord en het leerobject zijn opgeslagen in de repository (metadata of leerobject repository) van de aanbieder stuurt deze het metadatarecord door naar Edurep zodat het object vindbaar wordt (stap 2). Daarnaast stuurt de aanbieder de UPI's van het metadatarecord en het leerobject samen met de locatie van beide door naar de Handle-resolver (stap 2). Hierdoor kunnen gebruikers op basis van de UPI bij Handle achterhalen waar het leerobject te vinden is en het leerobject vervolgens uit de repository van de aanbieder te gebruiken (stappen 3a, 3b en 3c). Doordat de aanbieder het metadatarecord ook aan Edurep heeft aangeleverd met daarin de technische locatie van het leerobject is het voor de gebruiker ook mogelijk om op basis van de UPI bij Edurep de technische locatie te achterhalen (linkerproces, stappen 3A en 3B).

De paragrafen 0 tot en met 3.9 beschrijven de verschillende processen uit de overzichtsplaat in meer detail.

3.2 Aanmaken UPI en toekennen aan leerobject.

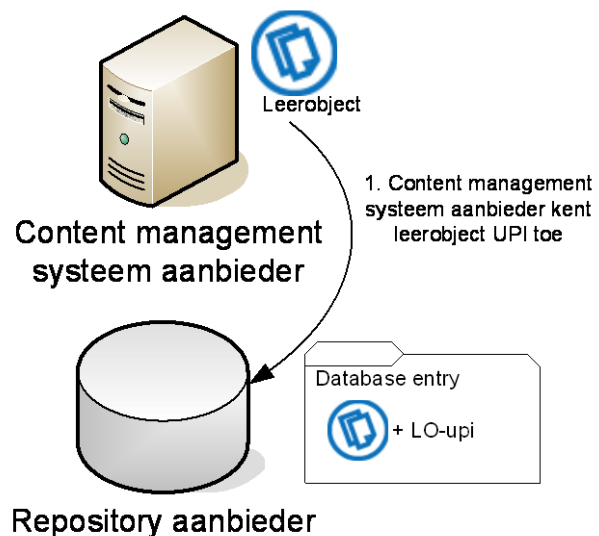
Het CMS (of vergelijkbaar) systeem maakt een unieke persistente identifier aan (of laat die aanmaken door een ander systeem). Deze unieke persistente identifier moet voldoen aan de afspraak, dus **uniek** zijn en in één van de toegestane **formaten**.

Vervolgens moet die UPI aan het LO worden toegekend. Sommige leerobjecten maken het mogelijk om de UPI aan het leerobject zelf toe te voegen, bijvoorbeeld in een meta-tag in een webpagina.

Het is essentieel om de UPI in het locale systeem te koppelen aan het leerobject, Ook als de UPI in een extern systeem wordt beheerd en daar actionable wordt gemaakt.

Het LO heeft altijd een locatie. Wanneer die verandert moet dat ook in het resolversysteem worden gewijzigd. Dat kan alleen op basis van de UPI.

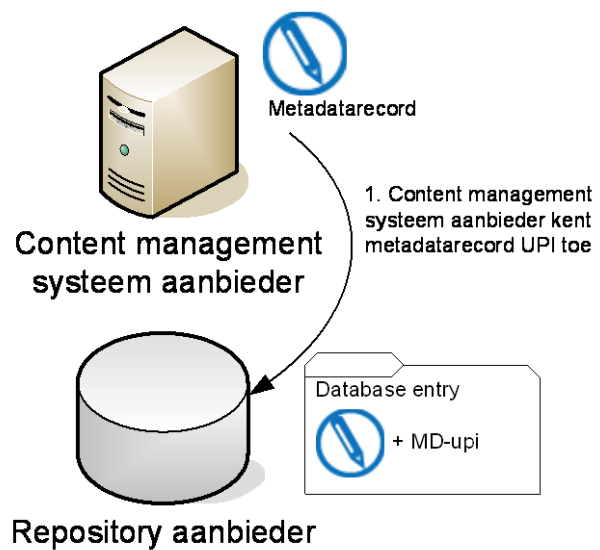
Het toekennen van een UPI aan een LO bestaat er uit dat in een UPI resolver deze relatie tussen UPI en locatie wordt vastgelegd. Het systeem dat wordt aangewezen als de UPI resolver moet de actionabiliteit en persistentie waarborgen.



Figuur 2: Aanmaken UPI en toekennen aan leerobject

3.3 Toevoegen unieke persistente identifier aan metadatarecord

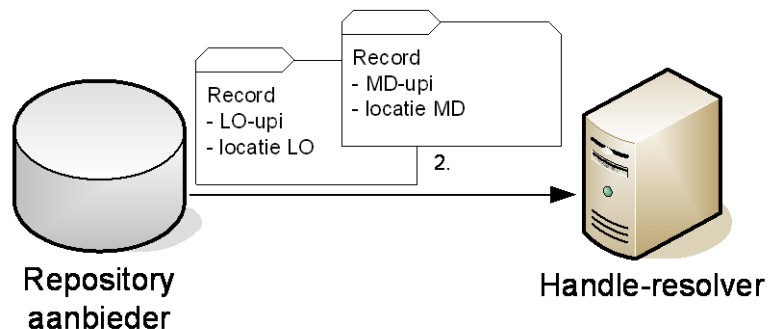
Aanbieders van metadatarecords moeten een unieke persistente identifier aan hun metadatarecord toekennen en deze unieke persistente identifier opslaan in hun systemen. Over het algemeen bevat de gebruikte metadata afspraak een mogelijkheid om naast de unieke persistente identifier van het object dat beschreven wordt ook een unieke persistente identifier van de metadata zelf in de metadata op te nemen. Figuur 3 geeft een globaal overzicht over hoe dit ingericht kan worden. Het staat aanbieders uiteraard vrij om het toevoegen van unieke persistente identifiers aan metadatarecords op een andere manier dan in Figuur 3 weergegeven in te richten.



Figuur 3: Toevoegen unieke persistente identifier aan metadatarecord

3.4 Aanleveren informatie aan resolver

Eén van de eisen aan de unieke persistente identifiers is dat de identifiers resolvable moeten zijn. Voor vier van de vijf toegestane identifier types (Handle, DOI, ISBN en URN) is het noodzakelijk om daarvoor een resolver

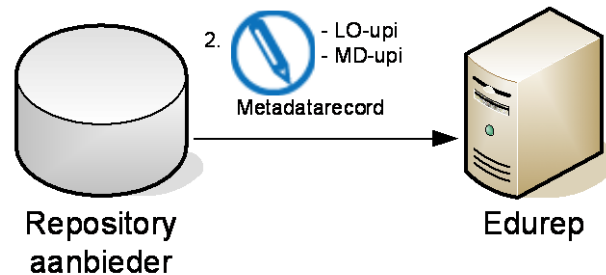


Figuur 4: Aanleveren informatie aan resolver

systeem te gebruiken die op basis van de unieke persistente identifier de locatie van het leerobject of een metadatarecord terug geeft. Aanbieders van leerobjecten en metadatarecords moeten de unieke persistente identifiers samen met de locatie doorgeven aan de resolver. Figuur 4 hiernaast geeft weer hoe dit ingericht kan worden voor een Handle-resolver. Het toekennen van een UPI aan een LO bestaat er uit dat in een UPI resolver deze relatie tussen UPI en locatie wordt vastgelegd. Het systeem dat wordt aangewezen als de UPI resolver moet de actionabiliteit en persistentie waarborgen. In de UPI resolver moet naast de locatie ook de eigenaar worden toegevoegd om toegangsbeheer te kunnen regelen.

3.5 Aanleveren UPI's aan Edurep

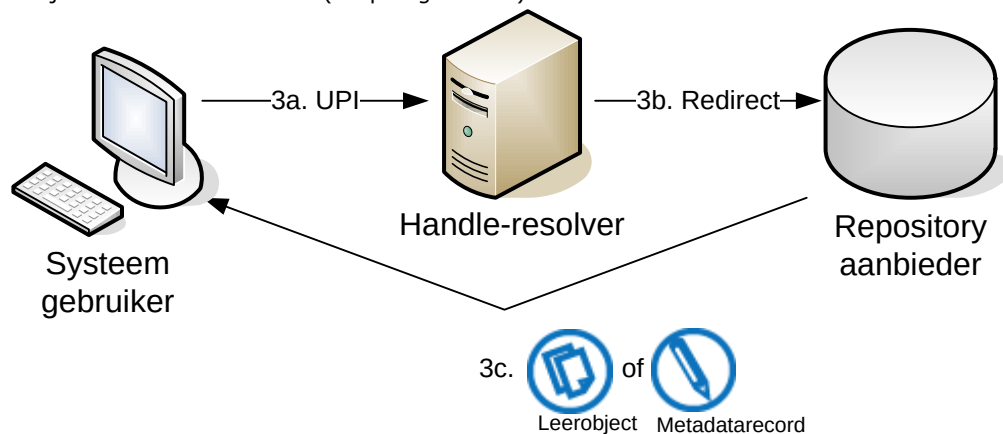
Ook Edurep moet de UPI's van leerobjecten en metadatarecords ontvangen om ervoor te zorgen dat deze beschikbaar komen in de zoekresultaten en er op de UPI's gezocht kan worden. Aanbieders van leerobjecten en metadatarecords dienen de UPI's aan te bieden via de daarvoor bestemde velden in de NL LOM metadatarecords (de general.identifier velden). Figuur 5 geeft dit proces grafisch weer.



Figuur 5: Aanleveren UPI's aan Edurep

3.6 Opvragen leerobject / metadatarecord via resolver

Met behulp van de resolver is het mogelijk om een leerobject of metadatarecord op te vragen. Daartoe dient het systeem, dat de gebruiker gebruikt om leerobjecten of metadatarecords te vinden, de UPI van het leerobject of metadatarecord te versturen naar de Handle-resolver. De Handle-resolver zal het systeem van de gebruiker vervolgens via een http redirect¹ doorsturen naar de locatie van het leerobject in de repository van de aanbieder. De repository van de aanbieder zal vervolgens het leerobject of het metadatarecord aan de systeem van de gebruiker aanbieden waarna de gebruiker het leerobject of metadatarecord kan bekijken of gebruiken. Het is niet strikt noodzakelijk om via de Handle-resolver de leerobjecten en metadatarecords te benaderen, bij het gebruik van Edurep zal de technische locatie van het leerobject ook als metadata meegegeven worden. Het is dan voor het systeem van de gebruiker mogelijk om het leerobject direct te benaderen. (zie paragraaf 3.7).

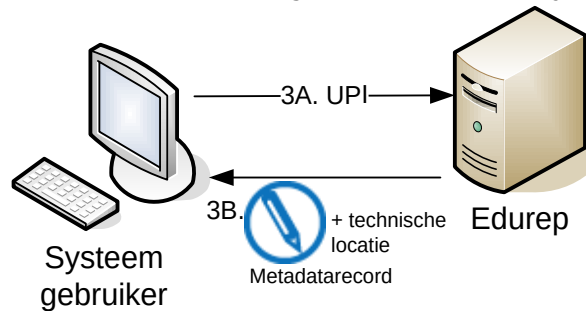


Figuur 6: Opvragen leerobject / metadatarecord via resolver

¹ Zie sectie 10.3 in <http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt> voor een uitleg over http redirects

3.7 Opvragen leerobject /metadatarecord via Edurep

Met behulp van de Edurep is het mogelijk om de metadata behorende bij een leerobject op te vragen en is het mogelijk om een metadatarecord op te vragen. Daartoe dient het systeem dat de gebruiker gebruikt om leerobjecten of metadatarecords te vinden de UPI van het leerobject of metadatarecord te versturen naar de Edurep. Edurep zal het metadatarecord aan het systeem van de gebruiker aanbieden waarna de gebruiker het metadatarecord kan bekijken of gebruiken of de technische locatie uit het metadatarecord gebruiken om het leerobject op te halen.



Figuur 7: Opvragen leerobject via Edurep

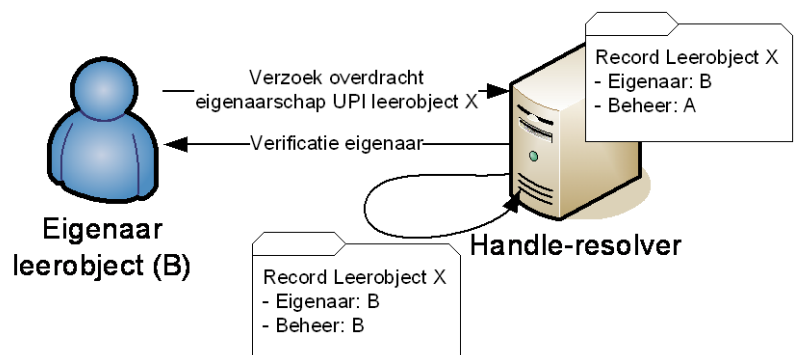
3.8 Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten

Deze paragraaf beschrijft de voorkeursoplossing voor de eigendomsoverdracht van UPI's. Hierbij gaat het alleen over het eigendom van de unieke persistente identifier, niet over het eigendom van het leerobject of het metadatarecord. In paragraaf 3.9 wordt een tweede oplossing besproken.

Unieke persistente identifiers worden uitgegeven door de partij die een leerobject als eerste in de keten

brengt (deze partij is de beheerder en eigenaar van de UPI). Indien een UPI door een niet-eigenaar toegekend is aan een leerobject kan de eigenaar van het leerobject het beheer en eigendom over de unieke persistente identifier overnemen. Indien de eigenaar dit wil moet hij de volgende stappen doorlopen:

- Indienen verzoek tot overdracht beheer bij de beheerder van de unieke persistente identifier
- Aantonen dat hij de eigenaar is van het betreffende leerobject
- Van de beheerder de informatie krijgen om de UPI te beheren

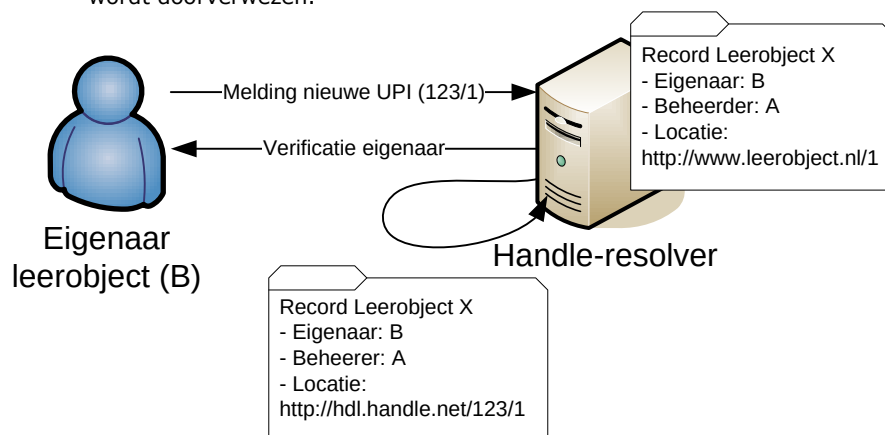


Figuur 8: Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten

3.9 Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten dmv redirect

De beschrijving in paragraaf 3.8 beschrijft de voorkeursoplossing voor de overdracht van eigendom van UPI's. Indien het niet mogelijk is om het beheer over te dragen zoals beschreven in paragraaf 3.8 is er ook een andere mogelijkheid om aan de eis van eigenaarsoverdracht te voldoen, het nadeel van deze optie is dat er wel een nieuwe UPI wordt aangemaakt. Ook bij deze optie gaat het alleen over het eigendom van de unieke persistente identifier, niet over het eigendom van het leerobject of het metadatarecord. Voor deze optie moeten de volgende zaken worden uitgevoerd:

- Eigenaar leerobject maakt een nieuwe UPI aan voor het leerobject (en vermeld in het metadatarecord zowel de oude als nieuwe UPI)
- Eigenaar leerobject meldt aan beheerder oude UPI dat hij een nieuwe UPI heeft aangemaakt en geeft deze UPI door
- De beheerder van de UPI verifieert of de eigenaar ook inderdaad de eigenaar is
- Beheerder oude UPI past de URL bij de oude UPI aan door er een verwijzing van te maken naar de nieuwe UPI. Dit doet hij bij voorkeur door een http 301-redirect te gebruiken zodat het voor degene die de link volgt duidelijk is dat de UPI permanent wordt doorverwezen.



Figuur 9: Eigendomsoverdracht Unieke persistente identifier leerobjecten dmv redirect

Op deze manier wordt de gebruiker in het vervolg bij de oude UPI doorgestuurd naar de nieuwe UPI die in beheer is bij de eigenaar. De eigenaar kan er vervolgens voor zorgen dat de nieuwe UPI altijd naar het materiaal blijft verwijzen (hij kan het beheer uitvoeren). Na de wijziging van de URL hoeft de beheerder van de oude UPI de UPI niet meer te onderhouden.

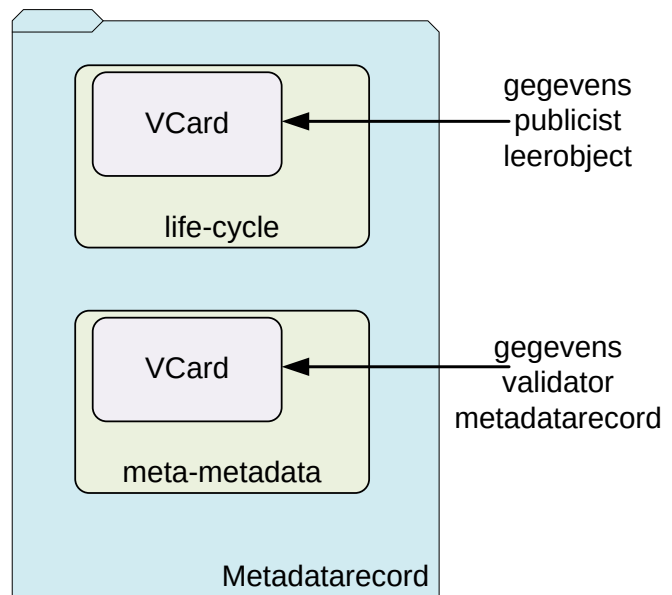
4. Bepalen eigenaarschap leerobjecten en metadatarecords

Dit hoofdstuk beschrijft hoe eigenaarschap van leerobjecten en metadatarecords bepaald kan worden en beschrijft daarnaast ook hoe het eigenaarschap niet bepaald zou moeten worden.

4.1 Primaire manier van bepalen eigenaarschap

Ieder leerobject wordt aan de educatieve contentketen aangeboden met behulp van een metadatarecord in het NL LOM formaat. Dit metadatarecord bevat primair informatie over het leerobject, daarnaast is er ook een specifieke container (meta-metadatas) waarin informatie over het metadatarecord kan worden opgenomen. In het metadatarecord is plaats voor het opnemen van informatie over de publicist van het leerobject en informatie over de validator² van de metadata (zie afbeelding hiernaast). Door deze informatie te vergelijken is het mogelijk om te bepalen of het metadata afkomstig is van de eigenaar van het leerobject, of dat de metadata afkomstig is van een niet-eigenaar.

Technisch zou het gaan om de vergelijking tussen lifecycle publisher en metametadata validator. Indien deze twee gelijk zijn, kan aangenomen worden dat het de eigenaar is.



Figuur 10: Metadatarecord met VCards

4.2 Additionele controles

Uiteraard is er altijd een risico dat partijen de informatie in het metadatarecord niet correct invoeren. Door harvesters zouden daarom extra controles uitgevoerd kunnen worden bij het ontvangen van metadatarecords van partijen. Harvesters zouden vast kunnen stellen welke eigenaars er zijn binnen de keten, en vanaf welke repository zij metadata aanleveren. Op basis van deze informatie kunnen harvesters controleren of de betreffende partij ook genoemd wordt als validator van de metadata in de meta-metadata-container. Deze vergelijking is technisch vervolgens eenvoudig te maken omdat van een geharvest record de repository en de gemetadateerde eigenaar bekend zijn.

Naast de mogelijke additionele controle op basis van de herkomst van het metadatarecords is het in de toekomst wellicht ook mogelijk om het eigenaarschap van een metadatarecord of leerobject via de resolver op te vragen. In de afspraak Unieke Persistente Identifiers wordt namelijk aanbevolen om in de resolver ook de eigenaar van het leerobject vast te leggen³. Indien partijen deze informatie opnemen in de resolver zou ook deze informatie gebruikt kunnen worden om te bepalen of een metadatarecord afkomstig is van de eigenaar van het leerobject.

Met deze additionele controles kunnen fouten in de metadata wellicht eerder worden gesignaleerd en kan worden voorkomen dat foutieve informatie in de hele keten wordt gebruikt.

² De validator is de partij die verantwoordelijk is voor de metadata

³ De rol van spotter wordt toegelicht in de inleiding van hoofdstuk 5

Identifier	Locatie	Eigenaar
hdl:1234/123456789	http://www.voorbeeld.nl/123456789	Uitgever voorbeeld
hdl:1234/234567890	http://www.spotter1.nl/234567890	Spotter één

← identifier voor leerobject aangemaakt door spotter, eigenaar leerobject meegegeven
 ← identifier voor metadatarecord aangemaakt door en eigendom van spotter

Figuur 11: Voorbeeld identifiers

Hoe moet het niet

In eerste instantie lijkt het controleren op eigenaarschap op basis van de prefix die in de meeste unieke persistente identifiers wordt meegenomen een aardige optie. Indien de prefix van de unieke persistente identifier van het metadatarecord verschilt van de unieke persistente identifier van het leerobject zou er geconcludeerd kunnen worden dat het metadatarecord niet van de eigenaar van het leerobject is. Echter, er is niet gesteld dat partijen dezelfde prefix moeten gebruiken voor de unieke persistente identifier van leerobjecten en metadatarecords. Daarnaast kan het in de toekomst ook zo zijn dat een partij het beheer van één unieke persistente identifier overneemt van de partij die deze heeft aangemaakt, waardoor de eigenaar van de unieke persistente identifier een andere is dan de partij die de unieke persistente identifier heeft aangemaakt en waarvan de prefix is opgenomen in de unieke persistente identifier.



5. Overige punten voor implementatie

Dit hoofdstuk bevat alle overige punten die van belang zijn bij de implementatie van de afspraak Unieke Persistente Identifiers. De volgende punten worden behandeld:

- Globale resolvers Unieke Persistente Identifiers
- lom.technical.location versus resolver URL
- Notatiewijze UPI's
- Unicité UPI
- 5-jarige persistentie na vervallen leerobject
- Versiebeheer leerobjecten en NL LOM veld 7
- Vergelijking afspraak en FRBR model
- Resolver platform

5.1 Globale resolvers Unieke Persistente Identifiers

In de afspraak is vastgelegd dat het niet is toegestaan om de URL naar de resolver op te nemen in de unieke persistente identifier (UPI), het is daarom van belang dat iedere partij die unieke persistente identifiers willen resolvable weet waar de resolver per UPI-type te vinden is. In het onderstaande overzicht is de globale resolver voor ieder UPI-type te vinden, met behulp van deze resolver kunnen alle UPI's van dat type worden geresolved.

UPI-type	Te herkennen aan	Globale resolver
Handle	'hdl'	http://hdl.handle.net/
DOI	'doi'	http://dx.doi.org/
ISBN/ISSN	'urn:isbn'	http://www.worldcat.org/search?q=
URN:NBN:NL	'urn:nbn:nl'	http://www.persistent-identifier.nl/

In deze tabel is PURL niet opgenomen. De reden hiervoor is dat bij PURL de resolver meegenomen moet worden in de UPI omdat deze onderdeel uit maakt van de UPI.

5.2 lom.technical.location versus resolver URL

Op het moment dat partijen UPI's gaan aanmaken en URL's gaan koppelen aan deze UPI's in de resolver zijn er twee plaatsen waar de locatie van het leerobject gevonden kan worden:

- In de resolver op basis van de UPI
- In het metadatarecord in het veld lom.technical.location

Omdat de resolver en het metadatarecord niet direct aan elkaar gekoppeld zijn kan de situatie ontstaan waarin de locatie die bekend is in de resolver anders is dan de locatie die opgenomen is in het metadatarecord. De resolver is in dit geval altijd leidend aangezien de UPI-afspraken heeft vastgelegd dat de resolver altijd up-to-date moeten worden gehouden.

Om de locatie in het metadatarecord gelijk te houden aan de locatie in de resolver zou er bijvoorbeeld een dead-link-checker gebruikt kunnen worden die bij het vinden van een foutieve locatie op basis van de UPI in de resolver opzoekt wat de nieuwe locatie is. Deze nieuwe locatie zou vervolgens opgenomen kunnen worden in het metadatarecord.

5.3 Notatiewijze UPI's

In de afspraak Unieke Persistente Identifiers is vastgelegd dat de UPI's in het metadatarecord in de vorm van een URI moeten worden opgenomen. In de praktijk is dit nu niet altijd het geval en er zijn een aantal gevallen bekend waarbij de huidige notatiewijze wordt gebruikt om controles uit te voeren en om records aan elkaar te koppelen.

Om deze bestaande controles en koppelingen op basis van identifiers niet te verstoren is het volgens de afspraak toegestaan om ook bestaande identifiers op te nemen. Deze bestaande identifiers mogen in de gebruikelijke notatiewijze op worden genomen in het metadatarecord. De enige eis om te voldoen aan de afspraak is dat er ook minimaal één identifier is opgenomen die als een URI is genoteerd en voorkomt in de lijst met identifier types.

5.4 Unicité UPI

In de afspraak is opgenomen dat de unieke persistente identifiers nooit hergebruikt mogen worden. Een uitgever van unieke persistente identifiers moet er dus zorg voor dragen dat hij altijd een nieuwe unieke persistente identifier uitgeeft. Eén manier om dit te realiseren is door gebruik te maken van automatisch opnummering. Hierbij krijgt ieder object een unieke nummer dat één hoger is dan het vorige nummer. Hierdoor is het vrij eenvoudig om uniciteit te garanderen en is het ook relatief eenvoudig om over te stappen op een nieuwe systeem dat identifiers uitgeeft. In dit laatste geval hoeft er namelijk alleen maar gezorgd te worden dat het nieuwe systeem begint met een identifier die hoger is dan degene waar het vorige systeem mee is geëindigd.

Een partij die gebruikt maakt van random gegenereerde nummers zal waarschijnlijk bij moeten houden welke nummers al gebruikt zijn, om een nieuw gegenereerd nummer te kunnen vergelijken met de al uitgegeven set. Indien dan blijkt dat het nummer al eerder uitgegeven is, mag deze niet gebruikt worden.

5.5 5-jarige persistentie na vervallen leerobject

In de afspraak is opgenomen dat de eigenaar van een leerobject er voor moeten zorgen dat de unieke persistente identifier van een leerobject nog vijf jaar beschikbaar moet is nadat het leerobject vervallen is. De eigenaar kan dit realiseren door ervoor te zorgen dat de UPI, na het vervallen van het leerobject, gaat verwijzen naar een pagina waarop vermeld wordt dat het leerobject is vervallen. De eigenaar kan op deze pagina bijvoorbeeld ook een link opnemen naar een nieuwe versie van het leerobject, of kan een tekst plaatsen waardoor de gebruiker kan achterhalen waarom een leerobject is vervallen. Een voorbeeld van het vervallen van het leerobject kan zijn dat het materiaal auteursrechten schendt en om deze reden verwijderd is.

Het is niet in alle gevallen noodzakelijk om voor ieder leerobject een eigen pagina aan te maken. Indien de eigenaar niet wil verwijzen naar een nieuwe versie zou hij ervoor kunnen kiezen om één pagina aan te maken waar alle UPI's van leerobjecten die vervallen zijn naar gaan verwijzen. Hij kan er daarbij ook voor kiezen om bijvoorbeeld één pagina te maken om naar te verwijzen bij schending van auteursrechten en één pagina om naar te verwijzen bij het verwijderen in verband met verouderd materiaal.

5.6 Versiebeheer leerobjecten en NL LOM veld 7

De afspraak Unieke Persistente Identifiers beveelt aan om over versiebeheer voor leerobjecten na te denken en dit indien mogelijk ook in de richtten. Indien een partij aan de slag gaat met versiebeheer van leerobjecten is het ook van belang om de relaties tussen de leerobjecten op te nemen in het NL LOM metadatarecord van de nieuwe versie van het leerobject.

Deze relatie kan opgenomen worden in veld 7 van NL LOM (relation) door in het veld relation.kind gebruik te maken van de term 'isversionof' uit de volgende vocabulaire: http://purl.edustandaard.nl/vdex_relation_kind_lomv1p0_20060628.xml

In het veld relation.resource kan vervolgens onder 'relation.resource.identifier' de unieke persistente identifier van de eerdere versie van het leerobject worden opgenomen.

Versiebeheer wordt op het moment van schrijven van de implementatiehandleiding (augustus 2011) nog door bijna geen enkele partij ondersteund of toegepast. Er zullen dus weinig partijen zijn die versies van leerobjecten aan elkaar koppelen met behulp van het relation veld, en daarnaast zijn er ook weinig partijen die de informatie in het relation veld verwerken. Er wordt echter wel verwacht dat er in de nabije toekomst meer en meer gebruik gemaakt gaan worden van deze velden en dat partijen deze relaties ook gaan ondersteunen.

5.7 Vergelijking afspraak en FRBR model

De unieke persistente identifier afspraak stelt dat alle leerobjecten en alle metadatarecords een eigen unieke persistente identifier moeten hebben. Het woord "alle" in die zin is natuurlijk te nuanceren. Deze nuancering kan goed worden aangebracht op basis van het FRBR model⁴.

Het FRBR model, dat vooral wordt toegepast in de bibliotheek sector voor het vastleggen van bibliografische informatie, kent 4 niveaus (werk, expressie, manifestatie, item):

1. Een werk

Het oorspronkelijke idee. Bijvoorbeeld *"Het dagboek van Anne Frank"*. Een werk is een abstracte entiteit en de grenzen ervan zijn in generieke zin moeilijk te bepalen.

In de ECK zijn op dit moment eigenlijk nog geen leerobjecten beschreven op het niveau van werk. Voor metadata zou je kunnen zeggen dat alle metadata over een leerobject X in zijn totaal als werk gezien kan worden. De praktische toepassing van een werk zit hem erin dat je verschillende expressies aan elkaar kan relateren, zonder dat je een directe relatie tussen alle expressies moet leggen. Voor de ECK valt dit bijvoorbeeld te vergelijken met het beschrijven van een leerdoel. Verschillende leerobjecten kunnen een zelfde leerdoel bevatten. Als in al die gevallen het leerdoel in de metadata van de leerobjecten is vastgelegd, dan zijn al die leerobjecten indirect aan elkaar gerelateerd en zou je ze dus als verzameling kunnen vinden. Dit betekent dus niet dat een leerdoel gezien kan worden als een werk, maar dat het wel hetzelfde praktische toepassing mogelijk maakt, namelijk verschillende expressies aan elkaar relateren.

2. Een expressie

De intellectuele of artistieke realisatie van een werk. Bijvoorbeeld *"Het toneelstuk in twee bedrijven naar het dagboek van Anne Frank."* en *"Verfilming van het toneelstuk in twee bedrijven naar het dagboek van Anne Frank."*

3. Een manifestatie

De fysieke belichaming of het resultaat van een productieproces van een expressie.

Bijvoorbeeld: *"Een videoband van de TROS uitzending van de verfilming van het toneelstuk in twee bedrijven naar het dagboek van Anne Frank."* en *"Een DVD van de verfilming van het toneelstuk in twee bedrijven naar het dagboek van Anne Frank."*

In sommige gevallen zijn er van hetzelfde digitale leerobject verschillende formaten beschikbaar. Het is mogelijk om ieder formaat een eigen unieke persistente identifier te

⁴ http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf

geven, maar niet noodzakelijk, omdat je dergelijke formaten ook kan identificeren met behulp van de combinatie expressie-identificer + formaat.

4. Een item

Een enkel exemplaar van een manifestatie. Bijvoorbeeld *"Mijn DVD van de verfilming van het toneelstuk in twee bedrijven naar het dagboek van Anne Frank (met handtekening van Jeroen Krabbé."* of *"Zijn illegale kopie van de DVD van de verfilming van het toneelstuk in twee bedrijven naar het dagboek van Anne Frank. (zonder origineel hoesje)"*

Voor digitale leerobjecten is er veel minder een noodzaak om individuele leerobjecten te kunnen identificeren. Voor niet digitale leerobjecten is het juist wel van belang, bijvoorbeeld wanneer je op basis daarvan een uitleensysteem moet bijhouden, of het eigendom wilt kunnen vastleggen.

FRBR en IEEE LOM aggregatieniveaus

Om verwarring te voorkomen noemen we hier expliciet dat er **GEEN** 1-op-1 relatie is tussen de vier niveaus van FRBR en de vier aggregatieniveaus van IEEE LOM.

FRBR en IEEE LOM relatietypes

De IEEE LOM velden in de categorie lom.relation stellen de metadataerder in staat om relaties van het leerobject met andere (leer)objecten te beschrijven. Daarbij is een vocabulaire opgesteld met verschillende relatietypes.

FRBR heeft eveneens een zeer uitgebreide set relatietypes om diverse relaties te beschrijven tussen werken, expressies, manifestaties en items. Deze set is duidelijk bedoeld om gebruikt te worden door specialisten en gaat voor eenvoudige metadataers veel te ver.

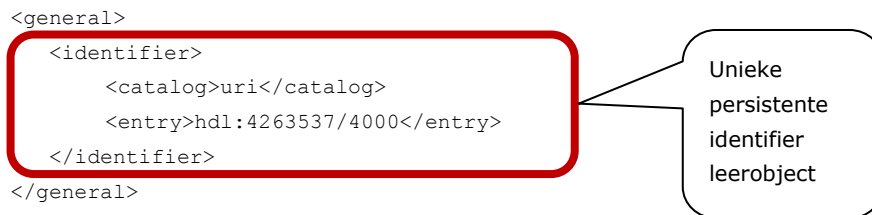
6. UPI's in LOM, Dublin Core en OAI-PMH

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de unieke persistente identifier voor leerobjecten en metadatarecord opgenomen dienen te worden in de LOM standaard, de Dublin Core (DC) standaard en het OAI-PMH protocol.

6.1 Opname UPI's in LOM

In de LOM standaard (en afgeleide profielen van deze standaard zoals NL LOM) moet de unieke persistente identifier van het leerobject opgenomen worden in het volgende element:

```
<general>
  <identifier>
    <catalog>uri</catalog>
    <entry>hdl:4263537/4000</entry>
  </identifier>
</general>
```



Unieke persistente identifier leerobject

Dit voorbeeld maakt gebruik van de LOM binding, een ander alternatief is de IMS binding (zie <http://wiki.surffoundation.nl/display/nllom/1.1+Identifier>)

De unieke persistente identifier van het metadatarecord moet in het volgende element worden opgenomen:

```
<metaMetadata>
  <identifier>
    <catalog>uri</catalog>
    <entry>hdl:4263537/4012</entry>
  </identifier>
</metaMetadata>
```



Unieke persistente identifier metadatarecord

Dit voorbeeld maakt gebruik van de LOM binding, een ander alternatief is de IMS binding (zie <http://wiki.surffoundation.nl/display/nllom/3.1+Identifier>)

Een compleet overzicht van het opgenomen van de unieke persistente identifier voor het leerobject, de unieke persistente identifier voor het metadatarecord en de technische locatie van het leerobject in een NL LOM metadatarecord kan worden gevonden in bijlage A.

6.2 Opname UPI's in Dublin Core

In een Dublin Core metadatarecord moet de unieke persistente identifier van het leerobject opgenomen worden in het element 'identifier':

```
<?xml version="1.0"?>
<metadata>
  <dc:identifier xsi:type="dcterms:URI">hdl:4263537/4000</dc:identifier>
</metadata>
```



Unieke persistente identifier leerobject

In een Dublin Core metadatarecord is het niet mogelijk de unieke persistente identifier van het metadatarecord zelf op te geven.

Een mogelijkheid om de unieke persistente identifier van het metadatarecord toch door te geven is het aanmaken van een nieuwe Dublin Core metadatarecord dat vervolgens als meta-metadatarecord geldt. In dit geval moet de metadatarecord identifier meegegeven worden in het 'identifier' element.

6.3 Opname UPI's in OAI-PMH

In het OAI-PMH protocol wordt gebruik gemaakt van een unieke persistente identifier, het headerID veld wordt hiervoor gebruikt. In dit veld moet de unieke persistente identifier van het metadatarecord opgegeven worden:

```
<header>  
  <identifier>hdl:4263537/4012</identifier>  
</header>
```



Unieke persistente identifier metadatarecord

Zie ook de volgende tekst uit het "The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting" document⁵ waarin toegelicht wordt dat niet de unieke persistente identifier van het leerobject moet worden meegegeven maar de unieke persistente identifier van het metadatarecord:

"A *unique identifier* unambiguously identifies an item within a repository; the unique identifier is used in OAI-PMH requests for extracting metadata from the item. Items may contain metadata in multiple formats. The unique identifier maps to the item, and all possible records available from a single item share the same unique identifier.

The format of the unique identifier must correspond to that of the URI (Uniform Resource Identifier) syntax. Individual communities may develop community-specific URI schemes for coordinated use across repositories. The scheme component of the unique identifiers must not correspond to that of a recognized URI scheme unless the identifiers conform to that scheme. Repositories may implement the oai-identifier syntax described in the accompanying Implementation Guidelines document.

Unique identifiers play two roles in the protocol:

1. *Response*: Identifiers are returned by both the ListIdentifiers and ListRecords requests.
2. *Request*: An identifier, in combination with a metadataPrefix, is used in the GetRecord request as a means of requesting a record in a specific metadata format from an item.

Note that the identifier described here is *not* that of a *resource*. The nature of a resource identifier is outside the scope of the OAI-PMH. To facilitate access to the resource associated with harvested metadata, repositories should use an element in metadata records to establish a linkage between the record (and the identifier of its item) and the identifier (URL, URN, DOI, etc.) of the associated resource. The mandatory Dublin Core format provides the identifier element that should be used for this purpose."

⁵ <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>

7. Bronnen

- Metadatastromen adviesrapportage,
http://digitaallemateriaal.kennisnet.nl/attachments/2151909/Adviesrapportage_Metadastromen.pdf
- Afspraak NL LOM, <http://wiki.surffoundation.nl/display/nllom>
- Afspraak Unieke Persistente Identifiers voor Leermateriaal en Metadatarecord,
http://contentketen.kennisnet.nl/attachments/2372170/Concept_afspraak_Unieke_Persistente_Identifier_voor_Leermateriaal_en_Metadatarecord_v1.0.pdf
- PURL website, <http://www.purl.org>
- Handle website, <http://www.handle.nl>
- DOI website, <http://www.doi.org>
- URN:NBN:NL website, <http://wiki.surffoundation.nl/display/standards/URN-NBN>
- Educatieve contentketen website, <http://contentketen.kennisnet.nl>
- OAI-PMH website, <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>
- Dublin Core website, <http://dublincore.org>

8. Afkortingen / verklarende woordenlijst

Term/afkorting	Definitie
Verplicht	Verplicht betekent dat er aan voldaan MOET worden om aan de afspraak te voldoen.
Aanbevolen	Aanbevolen betekent dat er zodra het mogelijk is aan voldaan MOET worden om aan de afspraak te voldoen. Aanbevolen ligt om die reden dichter bij Verplicht dan bij Optioneel.
Optioneel	Optioneel betekent dat het een volledig vrije keuze is om er aan te voldoen.
URN	Uniform Resource Name
URL	Uniform Resource Location
ISBN	Internationaal Standaard Boeknummer
ISSN	International Standard Serial Number
DOI	Digital Object Identifier
PURL	Persistent Uniform Resource Locator
UPI	Unieke Persistente Identifier
LO-UPI	Unieke persistente identifier voor leerobject
MD-UPI	Unieke persistente identifier voor metadatarecord
DC	Dublin Core
LOM	Learning Object Metadata
NL LOM	Nederlands profiel op LOM standaard
OAI-PMH	Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting
ELO	Elektronische leeromgeving
ECK	Educatieve Contentketen
Identifier	Code voor een object, in tegenstelling tot de UPI hoeft een identifier niet uniek en persistent te zijn
prefix	Unieke code die wordt uitgegeven door een centrale organisatie. Deze code wordt voor een unieke code van een leerobject of metadatarecord wordt geplaatst om de totale identifier globaal uniek te maken.
eigenaar	De partij die als rechthebbende kan worden aangemerkt van een leerobject of metadatarecord
niet-eigenaar	Ieder partij die niet kan worden aangemerkt als rechthebbende van een leerobject of metadatarecord
spotter	Een persoon of partij die een nieuwe leerobject toevoegt aan de keten maar hier geen rechthebbende van is. Een spotter is dus een niet-eigenaar in relatie tot het in de keten gebrachte leerobject.
leerobject	Een stuk materiaal dat door een lerende kan worden gebruikt om zijn kennis op een specifiek onderwerp te vergroten
metadatarecord	Bestand waarin relevante informatie over een leerobject op gestructureerde manier wordt beschreven. Voorbeelden van relevante informatie zijn de auteur van het leerobject en trefwoorden.
lerende	Een persoon die door middel van leermateriaal zijn kennis wil vergroten.
aanbieders	Partijen die leerobjecten beschikbaar stellen aan gebruikers
gebruikers	Een persoon of systeem dat gebruik maakt van aangeboden leerobjecten

Bijlage A: Voorbeeld NL LOM metadatarecord met unieke persistente identifiers

Dit voorbeeld maakt gebruik van de LOM binding, een ander alternatief is de IMS binding (zie <http://wiki.surffoundation.nl/display/nllom/3.1+Identifier>)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<lom xmlns="http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM
http://standards.ieee.org/reading/ieee/downloads/LOM/lomv1.0/xsd/lomLoose.xsd">
  <general>
    <identifier>
      <catalog>uri</catalog>
      <entry>hdl:4263537/4000</entry>
    </identifier>
    <title>(.)</title>
    <language>(.)</language>
    <description>(.)</description>
    <keyword>(.)</keyword>
    <coverage>(.)</coverage>
    <structure>(.)</structure>
    <aggregationlevel>(.)</aggregationlevel>
  </general>
  <lifeCycle>(.)</lifeCycle>
  <metaMetadata>
    <identifier>
      <catalog>uri</catalog>
      <entry>hdl:4263537/4012</entry>
    </identifier>
    <contribute>(.)</contribute>
    <metadataSchema>LOMv1.0</metadataSchema>
    <metadataSchema>nl_lom_vlp0</metadataSchema>
    <language>(.)</language>
  </metaMetadata>
  <technical>
    <format>(.)</format>
    <size>(.)</size>
    <location>http://example.org/file.abc</location>
    <requirement>(.)</requirement>
    <installationRemarks>(.)</installationRemarks>
    <otherPlatformRequirements>(.)</otherPlatformRequirements>
    <duration>(.)</duration>
  </technical>
  <educational>(.)</educational>
  <rights>(.)</rights>
  <relation>(.)</relation>
  <annotation>(.)</annotation>
  <classification>(.)</classification>
</lom>
```

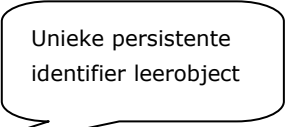
Unieke persistente identifier leerobject

Unieke persistente identifier metadatarecord

Technische locatie leerobject

Bijlage B: Voorbeeld DC metadatarecord met unieke persistente identifier leerobject

```
<?xml version="1.0"?>
<metadata xmlns="http://example.org/myapp/"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://example.org/myapp/ http://example.org/myapp/schema.xsd"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/">
  <dc:title>(.)</dc:title>
  <dc:subject>(.)</dc:subject>
  <dc:description>(.)</dc:description>
  <dc:publisher>(.)</dc:publisher>
  <dc:identifier xsi:type="dcterms:URI">hdl:4263537/4000</dc:identifier>
  <dc:format>(.)</dc:format>
  <dcterms:extent>(.)</dcterms:extent>
</metadata>
```



Unieke persistente identifier leerobject

Bijlage C: Voorbeeld OAI-PMH record met unieke persistente identifier leerobject

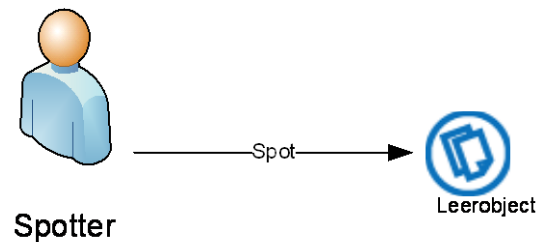
```
<header>  
  <identifier>hdl:4263537/4012</identifier>  
  <timestamp>2011-07-27</timestamp>  
  <setSpec>(.)</setSpec>  
  <setSpec>(.)</setSpec>  
</header>  
<metadata>(.)</metadata>  
<about>(.)</about>
```

Unieke persistente
identifier metadatarecord

Bijlage D: Spotters/Niet-eigenaren

De spotter is één van de meest besproken rollen in de educatieve contentketen. Spotters zijn personen die materialen vinden op het internet die zij geschikt achten als leermateriaal en die nog niet in de keten zitten. Zij brengen dit materiaal in, in de keten zodat het gebruikt kan worden. Ook voor de afspraak Unieke Persistente Identifiers is uitgebreid over spotters gesproken, voor de afspraak is uiteindelijk de conclusie getrokken dat

ze 'niet-eigenaren' zijn (ze zijn namelijk geen eigenaar van de leerobjecten die ze in de keten brengen). Om deze reden worden spotters in de afspraak verder niet behandeld als aparte rol. Om toch een handreiking te geven over hoe spotters om moeten gaan met het inbrengen van leerobjecten en metadatarecords in de educatieve contentketen lichten we dit toe in deze bijlage.



D.1 Uitgangspunten Spotter oplossing

Op het moment dat er binnen de keten besloten worden om unieke persistente identifiers te gaan gebruiken moet er ook besloten worden hoe er omgegaan wordt met de zogenaamde spotter. Op basis van een aantal uitgangspunten is er voor de afspraak Unieke Persistente Identifier besloten hoe spotters om moeten gaan met het toekennen van UPI's aan leerobjecten en metadatarecords. De uitgangspunten die meegenomen zijn, zijn de volgende:

- Leerobjecten mogen meerdere (unieke persistente) identifiers hebben indien deze van belang zijn in verschillende ketens
- Aan unieke persistente identifiers mag geen semantische betekenis zitten
- In de keten is het van belang dat alle leerobjecten en alle metadatarecords een unieke persistente identifier hebben
- De URL is niet geschikt als unieke persistente identifier
- Indien er in de educatieve contentketen een unieke persistente identifier bekend is voor een leerobject moet er bij voorkeur geen nieuwe unieke persistente identifier worden toegevoegd.
- Een partij die een leerobject in de keten wil inbrengen moet controleren of het object niet al aanwezig is. De partij kan dit controleren door de URL van het leerobject aan de centrale zoekvoorziening aan te bieden. Indien er een resultaat terug komt is het object al in de keten opgenomen en moet deze geen nieuwe unieke persistente identifier krijgen. De partij hoeft in dit geval alleen het metadatarecord te voorzien van een nieuwe unieke persistente identifier. Indien er geen resultaat terugkomt mag de partij ervan uitgaan dat het object nog niet in de keten aanwezig is. De partij moet in dit geval het object en het metadatarecord van een nieuwe unieke persistente identifier voorzien.
- Spotters (maar ook eigenaren) maken altijd gebruik van onderliggende systemen om metadata toe te voegen aan de keten. De repositories en referatories dienen zorg te dragen voor de in het vorige punt beschreven vereiste controles.

Voor de unieke persistente identifier afspraak geldt dat spotters, net als alle andere partijen die leerobjecten in de keten inbrengen, een unieke persistente identifier aan het leerobject toekennen indien deze nog geen UPI heeft. Daarnaast nemen zij in het locatieveld uiteraard ook de URL op naar het leerobject. Doordat ook spotters unieke persistente identifiers toe mogen kennen hebben alle leerobjecten die in de keten worden opgenomen een unieke persistente identifier die in de rest van de keten kan worden gebruikt en hoeven er geen spotter-specifieke oplossingen te worden ingevoerd. De controle in de centrale zoekvoorziening om dubbelingen in de keten te voorkomen dient uitgevoerd te worden op basis van de URL.

D.2 Scenario's

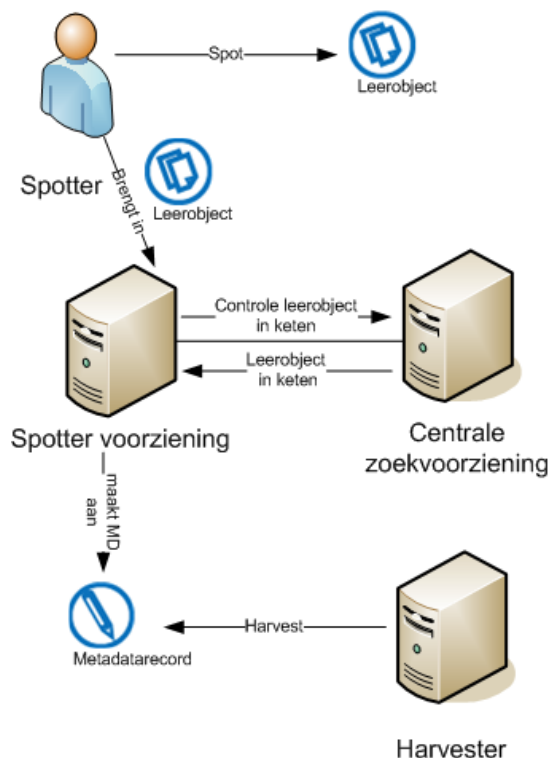
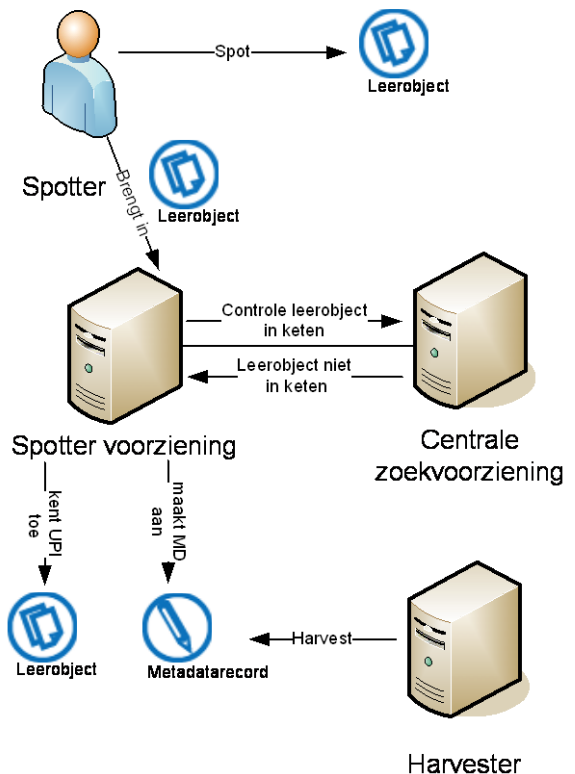
In deze sectie worden een drietal scenario's uitgewerkt waarin toegelicht wordt hoe de afspraak in de praktijk gaat functioneren. Opgemerkt moet worden dat door de keuze te maken om spotters ook unieke persistente identifiers toe te laten kennen in de keten de problematiek van de spotters niet anders is dan van situaties waarin twee partijen hetzelfde materiaal twee keer in de keten inbrengen met verschillende unieke persistente identifiers.

Scenario's

- Eén spotter
- Meerdere spotters
- Spotter en eigenaar brengen leerobjecten in met verschillende URL's

Eén spotter

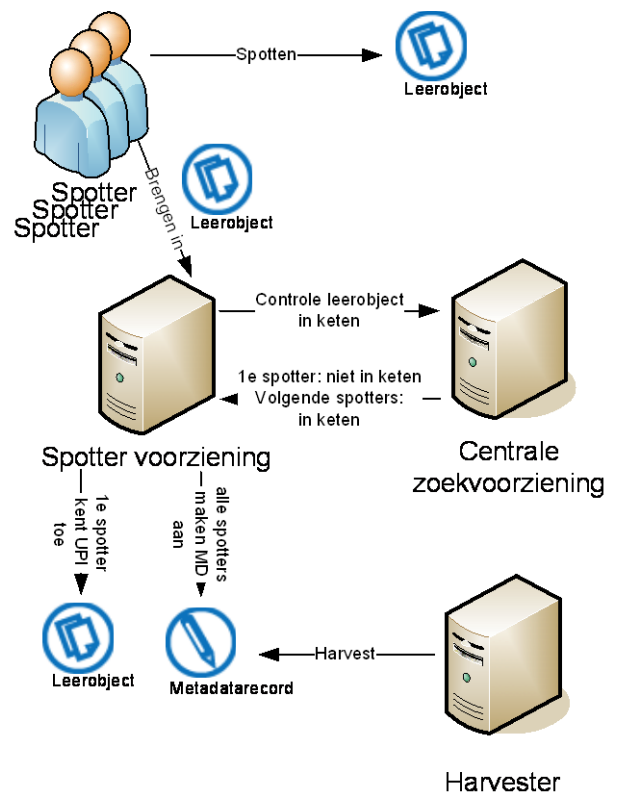
De spotter heeft een leerobject gevonden. Na controle in de centrale zoekvoorziening op basis van de URL is gebleken dat het leerobject nog niet in de keten aanwezig is. De spotter brengt het leerobject vervolgens in de keten met een nieuwe unieke persistente identifier. De spotter brengt het leerobject in door een nieuw metadatarecord aan te maken (ook met een unieke persistente identifier).



Indien de spotter er bij de controle achter komt dat het leerobject al in de keten bekend is brengt hij bij voorkeur alleen een nieuw metadatarecord in de keten (met een unieke persistente identifier), waarbij er verwezen wordt naar de al bekende unieke persistente identifier van het leerobject.

Meerdere spotters

Indien meerdere spotters het object inbrengen zal de 1e spotter aan het object een unieke persistente identifier toekennen. Iedere spotter of eigenaar die het object daarna in de keten wil brengen zal controleren of het leerobject al in de keten is ingebracht. Omdat dit het geval is kunnen de spotter en de eigenaar bij voorkeur nieuwe metadata inbrengen in de keten met een nieuwe uniek nummer voor het metadatarecord en met een verwijzing naar het leerobject op basis van de al bekende unieke persistente identifier.



Spotter en eigenaar brengen leerobjecten in met verschillende URL's

Als de spotter en de eigenaar het leerobject inbrengen met verschillende URL's zal het niet mogelijk zijn om dubbelingen te voorkomen. Een check of het object al aanwezig is met behulp van de URL zal dan namelijk geen resultaat geven. De spotter en de eigenaar zullen in dit geval het leerobject beide in de keten inbrengen met een unieke persistente identifier.

Bijlage E: Checklist aandachtspunten implementatie

Deze bijlage geeft een checklist die partijen kunnen gebruiken om te bepalen welke zaken zij uit moeten voeren bij het invoeren van unieke persistente identifiers voor metadatarecords en leerobjecten, de partijen zijn in dit hoofdstuk gegroepeerd per rol. Per rol wordt aangegeven met welke zaken bij de implementatie van de afspraak rekening moet worden gehouden.

De volgende rollen worden in dit hoofdstuk besproken:

- aanbieders metadata (expert centra, communities, referatories)
- aanbieders leerobjecten + metadata (uitgeverijen, archieven, repositories)
- afnemers (zoekportalen, ELO's)

E.1 Aanbieders metadata

De aanbieders (bijvoorbeeld expert centra, communities en referatories) van alleen metadata moeten bepalen of ze de volgende zaken geregeld hebben:

- Systemen geschikt maken om unieke persistente identifiers toe te kennen aan metadatarecords
 - Unieke persistente identifier toekennen aan metadatarecord
 - Unieke persistente identifier opnemen in metadatarecord
 - Unieke persistente identifier metadatarecord samen met locatie metadatarecord aan resolver doorgeven
 - Unieke persistente identifier metadatarecord vastleggen in eigen systemen zodat deze in de toekomst ook opgevraagd en teruggegeven kan worden
- Metadatarecord online beschikbaar maken zodat deze opgevraagd kan worden of een informatiepagina voor de metadata UPI beschikbaar maken
- Versiebeheer voor metadatarecords inrichten en vastleggen wanneer wel/niet een nieuwe unieke persistente identifier wordt toegekend
- Versiebeheer voor metadatarecords borgen
- Besluiten of er aangesloten wordt bij een centrale resolver of dat er een eigen resolver wordt ingericht
 - Indien eigen resolver: inrichten en beschikbaar maken van resolver voor eenieder die daar gebruik van wil maken. Daarnaast ook robuustheid en replicatie van resolver inrichten.
- Bij aanmaken nieuwe metadatarecord voor leerobject unieke persistente identifier van leerobject ophalen bij de centrale zoekvoorziening en dit nummer opnemen in metadatarecord als unieke persistente identifier van het leerobject.

E.2 Aanbieders leerobjecten en metadata

De aanbieders van leerobjecten en metadata (bijvoorbeeld uitgeverijen, archieven en repositories) moeten voor leerobjecten bepalen of ze de volgende zaken geregeld hebben:

- Systemen geschikt maken om unieke persistente identifiers toe te kennen aan leerobjecten
 - Unieke persistente identifier toekennen aan leerobject
 - Unieke persistente identifier leerobject opnemen in metadatarecord
 - Unieke persistente identifier leerobject samen met locatie leerobject aan resolver doorgeven
 - Unieke persistente identifier leerobject vastleggen in eigen systemen zodat deze in de toekomst ook opgevraagd en teruggegeven kan worden
- Leerobject online beschikbaar maken (indien web-based leerobject) zodat deze opgevraagd kan worden
- Versiebeheer voor leerobjecten inrichten en vastleggen wanneer wel/niet een nieuwe unieke persistente identifier wordt toegekend
- Versiebeheer voor leerobjecten borgen

- Besluiten of er aangesloten wordt bij een centrale resolver of dat er een eigen resolver wordt ingericht
 - Indien eigen resolver: inrichten en beschikbaar maken van resolver voor eenieder die daar gebruik van wil maken. Daarnaast ook robuustheid en replicatie van resolver inrichten.
- Bij inbrengen van nieuwe leerobjecten in de keten controleren bij de centrale zoekvoorziening of het leerobject al in de keten bekend is. Indien dit het geval is alle bekende unieke persistente identifiers die zijn toegekend opnemen in metadatarecord als unieke persistente identifiers voor leerobject. Daarnaast nieuwe metadatarecord met nieuwe unieke persistente identifier aanmaken en aanbieden aan de keten.

De aanbieders van leerobjecten en metadata moeten voor metadatarecord hetzelfde regelen als de aanbieders van alleen metadata (zie paragraaf 6.1).

E.3 Afnemers

Bij de afnemers (bijvoorbeeld zoekportalen en ELO's) is het belangrijk om te beseffen dat hetgeen de afnemers van leerobjecten en metadatarecords moeten regelen sterk afhangt van wat zij willen met de ontvangen informatie. Van de volgende zaken moeten zij bepalen of ze deze zaken geregeld hebben:

- Moeten op de hoogte zijn van het feit dat ieder leerobject en ieder metadatarecord één of meerdere unieke persistente identifiers heeft welke gebruikt kunnen worden om te verwijzen naar het leerobject of het metadatarecord
- Moeten in staat zijn om de unieke persistente identifiers te gebruiken om in een arrangement leerobjecten op te nemen
- Moeten in staat zijn om bij een verwijzing naar een metadatarecord de unieke persistente identifier te gebruiken
- Moeten in staat zijn de unieke persistente identifiers te herkennen in een metadatarecord om ze:
 - Te kunnen gebruiken bij referenties naar leerobjecten
 - Te kunnen gebruiken bij referenties naar metadatarecords
 - Te kunnen representeren als unieke persistente identifier bij de weergave van de metadata op een webpagina