

Generieke Workflows Born Digital Erfgoed

Behoud van Born Digital Erfgoed in Nederland:

Film, fotografie, architectuur, kunst

Gaby Wijers en Hannah Bosma

voor de Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid 2015

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	1
Achtergrond	4
Noodzaak	4
Doelstelling van het onderzoek.....	4
Huidige situatie: samenvatting inventarisatie.....	4
0. INLEIDING	7
1. HET ONDERZOEK	8
1.1 Probleemschets.....	8
1.2 Doelstelling van het onderzoek.....	9
1.3 Organisatie van het onderzoek	9
1.4 Onderzoeksopzet	10
1.5 Aanpak van het onderzoek.....	10
1.5.1 Desk research	10
1.5.2 Interviews met specialisten uit het veld	10
1.5.3 Expertmeeting 10 december 2014.....	12
1.6 De noodzaak van bijstelling van de onderzoeksdoelstellingen	13
1.7 De voorgeschiedenis: eerder onderzoek naar born digital erfgoedmateriaal in Nederland.....	13
1.8 De opbouw van dit rapport	15
2. BEGRIPPEN	16
2.1 Cultureel erfgoed, digitaal erfgoed en born digital erfgoed	16
2.2 Het born digital object	16
2.3 Bestandsformaten.....	17
2.4 Metadata born digital objecten	17
2.5 Duurzame toegankelijkheid	18
2.6 Duurzaamheidsstrategieën	18
2.7 Digital repositories: bewaarplaatsen voor digitale objecten	18
2.8 Het OAIS model	19
2.9 Tools voor born digital materiaal	21
2.10 Workflow born digital materiaal	21

3. BEVINDINGEN UIT DESK RESEARCH, GESPREKKEN MET EXPERTS EN EXPERTMEETING	22
3.1 Probleemschets.....	22
3.2 Nationale context.....	23
3.3 Instellingsniveau.....	24
3.4 Het born digital materiaal bij de instellingen.....	26
3.4.1 Born digital creatieve producten	26
3.4.2 Fotografie.....	26
3.4.3 Nieuwe born digital uitingsvormen van cultuur.....	27
3.4.4 Born digital documentatie bij de instellingen	28
<i>Een voorbeeld: E-mail.....</i>	<i>28</i>
3.5 Hoe wordt born digital materiaal in de praktijk verwerkt?.....	29
3.5.1 Voortraject: relatie met de makers/producenten	30
3.5.2 Hoe het materiaal binnen komt en verwerkt wordt	31
3.5.3. Op welke wijze de opslag geregeld is.....	32
3.5.4 Het plannen van duurzame toegankelijkheid	34
3.5.6 Toegang.....	35
3.6 Welke tools worden bij born digital materiaal gebruikt?	35
3.6.1 Generieke, niet exclusief BD tools/instrumenten	35
3.6.2 Praktische BD tools	36
3.6.3 Beleidsvoorbereidende tools/instrumenten.....	38
3.7 Workflows voor born digital materiaal	38
4. CONCEPT VAN EEN GENERIEKE WORKFLOW	40
4.1 Voortraject	40
4.2 Binnenkomst	40
4.3 Planning.....	40
4.4 Controle	41
4.5 Archiveringsbestanden	41
4.6 Duurzame opslag.....	41
4.7 Het maken van back-ups en het controleren van de bit integriteit	41
4.8 Technology watch	41
4.9 Access.....	41
4.10 Schematische weergave van de generieke workflow	43
5. BORN DIGITAL ERFGOED EN DE NATIONALE INFRASTRUCTUUR	48

5.1 Het belang van kennisdeling en een goed georganiseerde opslag van digitale data.....	48
5.2 Gezamenlijke voorzieningen voor de digitale lange-termijnbewaring	48
5.2.1 Kanttekeningen bij een strikte uitwerking van het OAIS model	48
5.2.2 Zorgvuldig omgaan met zeggenschap over normering en standaardisatie	49
5.2.3 Een gedistribueerde uitwerking van het OAIS model biedt perspectief	50
5.2.4 Wie doet wat bij een gedistribueerd duurzaamheidsmodel?	50
5.3 Kennisuitwisseling.....	51
5.3.1 Argumenten voor domeinspecifieke kenniscentra	51
5.3.2 Opties voor en randvoorwaarden bij het organiseren van een kennisnetwerk.....	52
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	53
Conclusie 1: er zijn voorzieningen nodig die aansluiten bij de specifieke behoefte van de domeinen	53
Aanbevelingen [specifieke voorzieningen]	53
Conclusie 2: er zijn gespecialiseerde e-depots per domein nodig	54
Aanbevelingen [e-depots]	54
Conclusie 3: er is behoefte aan een actief kenniscentrum en -netwerk per domein	54
Aanbevelingen [kennisdeling]	55
Conclusie 4: er zijn lacunes in de born digital erfgoedcollectie	56
Aanbevelingen [bewaarbeleid born digital erfgoed]	56
7. BIJLAGEN	57
7.1 Begrippen	57
7.2 Aanbevelingen voor culturele organisaties: Beleid	58
7.3 Praktische aanbevelingen voor culturele organisaties.....	59
7.4 Literatuur	62
7.5 Colofon.....	68

SAMENVATTING

Achtergrond

De Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid (CCDD) heeft in 2014 de stand van zaken van duurzame toegankelijkheid van born digital erfgoed binnen de domeinen kunst, film, fotografie en architectuur onderzocht. Het project is in opdracht van de CCDD en met financiële steun van het ministerie van OCW uitgevoerd door Gaby Wijers (directeur LIMA) en Hannah Bosma (projectmedewerker CCDD). Het sluit nauw aan op de initiële fase uit het *Werkplan 2013-2018* van de CCDD. De onderzoeksresultaten worden ingebed in de uitvoering van Werkpakket 3 (digitaal erfgoed houdbaar) van het Netwerk Digitaal Erfgoed (NDE) onder leiding van de Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid (NCDD).

Noodzaak

Born digital cultureel erfgoed is bedreigd erfgoed. Het is digitaal gecreëerd en heeft geen analoge equivalent. Door de snel veranderende technologie en door het feit dat ICT vaak op maat wordt gebruikt (bijvoorbeeld bij digitale kunst) is dit type erfgoed extra kwetsbaar. Hard- en software verouderen in snel tempo en raken op termijn in onbruik, zodat het erfgoed niet meer geraadpleegd of hergebruikt kan worden. Deze problematiek speelt binnen de culturele sector binnen alle domeinen. Het regelen van digitale duurzaamheid is essentieel voor het toekomstig rendement van culturele instellingen. De vanzelfsprekende zorg voor het erfgoed breidt zich nu uit tot de digitale collectie met het doel duurzame toegankelijkheid van de digitale objecten te kunnen blijven garanderen.

Doelstelling van het onderzoek

Dit onderzoek richt zich op een inventarisatie en toetsing van best practices, tools, standaarden, protocollen en workflows voor duurzaam behoud en toegankelijkheid van born digital cultureel erfgoed, met als doel om deze beschikbaar te stellen en generiek toepasbaar te maken.

Het project levert de volgende resultaten op:

1. Inventarisatie van best practices, tools, workflows en standaarden op het gebied van duurzame toegankelijkheid van born digital cultureel erfgoed
2. Voorstel voor een onderzoeksagenda als onderdeel van een landelijke strategie voor digitale duurzaamheid
3. Eindrapportage: Met de uitkomsten van het onderzoek kunnen beslissingen genomen worden over vervolgprojecten en prioriteiten gesteld worden in de samenstelling van een onderzoeksagenda.

Huidige situatie: samenvatting inventarisatie

Het onderzoek heeft een helder beeld van de bestaande situatie op het gebied van behoud en beheer van born digital cultureel erfgoed opgeleverd. Dit zijn de belangrijkste bevindingen:

Bevindingen inzake best practices:

1. Het verzamelen en duurzaam bewaren van born digital erfgoed door erfgoedinstellingen in Nederland staat nog in de kinderschoenen.
2. Erfgoedinstellingen zijn zich bewust van het belang en de specifieke problematiek van het behoud van born digital cultureel erfgoed.
3. Vooronderzoek naar wensen en aanpak is in alle domeinen in meer of mindere mate (meer of minder lang geleden) gebeurd, maar vaak niet opgevolgd.
4. De mate waarin erfgoedinstellingen born digital erfgoed verzamelen en de manier waarop zij deze beheren en proberen te behouden, verschilt aanzienlijk per domein. Een uniforme aanpak over alle domeinen heen is (vooralsnog) niet mogelijk. Binnen de domeinen zijn tussen erfgoedinstellingen grote verschillen ook in de aanpak van born digital problematiek.
5. Specialistische kennis over duurzaam behoud en beheer van born digital erfgoed wordt nog weinig structureel gedeeld en benut.

Bevindingen met betrekking tot workflows en protocollen:

6. De erfgoedinstellingen vormen geen dekkend netwerk wat betreft born digital erfgoed. Vroege born digital objecten zijn in het algemeen niet geëcollectioneerd. Van structurele archivering en collectievorming van born digital film is bij EYE sprake vanaf 2010; bij LIMA wat betreft born digital mediakunst vanaf 2005. De musea zijn gericht op hun eigen, specifieke collecties. De RCE heeft nauwelijks born digital kunst. Het RKD verzamelt documentatie over kunst en geen kunstwerken. Het Nieuwe Instituut en het Nederlands Fotomuseum zijn nog niet begonnen aan structurele collectievorming van born digital erfgoed op het gebied van respectievelijk architectuur en fotografie.
7. Beheer en behoud van digitaal erfgoed begint al bij de productie. Een deel van het probleem en een deel van de oplossing wat betreft duurzaamheid en goede en efficiënte archivering van born digital objecten ligt bij de bron. Dit betreft de formaten en de bijbehorende soft- en hardware; de kwaliteit van de bestanden; de ordening van de bestanden; de selectie van de bestanden; en de informatie over de bestanden. Ook de opslag bij de makers zelf is een punt van aandacht.
8. Het verschil tussen maatwerk voor kleine hoeveelheden divers, complex materiaal versus bulkaanpak voor grote hoeveelheden uniform materiaal bepaalt de workflow.
9. LIMA (digitale kunst) en EYE (film) een voortrekkersrol ten aanzien van beleidsontwikkeling op het gebied van born digital erfgoed, digitale duurzaamheid en duurzame opslag. LIMA beheert een e-depot waarin de mediakunst van 22 collecties duurzaam wordt bewaard. EYE is bezig zijn workflow born digital film te standaardiseren waardoor duurzame toegankelijkheid kan worden gegarandeerd. Het museum heeft een regeling getroffen met het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid om daar in het e-depot grootschalig digitale films duurzaam te bewaren.

Bevindingen inzake standaarden en kennis

10. De technologische ontwikkelingen zijn continue en gaan snel en vereisen daarom een voortdurende kennisopbouw en vertaling in/bijstellen van best practices, workflows, tools en standaarden.

11. Veel collectiebeherende erfgoedinstellingen signaleren een gebrek aan mogelijkheden om informatie over born digital objecten in hun collectiemanagementsystemen te ontsluiten. Metadataschema's en uitwisselformaten moeten doorontwikkeld worden.

Bij het beoordelen van het stadium en de kwaliteit van behoud en beheer van born digital erfgoed is het belangrijk om voor ogen te houden dat de culturele organisaties anders van aard zijn dan typische archiefinstellingen. Bovendien verschillen de culturele organisaties sterk van elkaar: in doelstellingen, soort activiteiten, samenstelling, achtergrond, soort collectie(s), grootte van de collectie, diversiteit van de collectie, budget, etc. Een effectief duurzaamheidsbeleid zal hier op afgestemd moeten zijn.

Bovenstaande bevindingen vormen de basis voor de conclusies en aanbevelingen in Hoofdstuk 6.

0. INLEIDING

Digitale dienstverlening is van strategische waarde geworden voor culturele instellingen. De vanzelfsprekende zorg van culturele instellingen voor het fysieke erfgoed breidt zich uit tot de digitale collectie en het digitale archief. Born digital erfgoed is daarbij over de jaren steeds prominenter in beeld gekomen. Het is digitaal gecreëerd erfgoed en het heeft geen analoge equivalent. Dat maakt deze vorm van erfgoed kwetsbaar.

Om digitaal gecreëerd erfgoed op te nemen in de digitale dienstverlening en duurzaam toegankelijk te houden, hebben we een infrastructuur nodig, maar ook afspraken: Wie bewaart wat en hoe? En wat heb je daarvoor nodig? Digitale duurzaamheid is veelomvattend en vergt een gemeenschappelijke aanpak.

Ter beantwoording van de hierboven gestelde vragen heeft de CCDD¹ het onderzoeksproject Generieke Workflows Born Digital Erfgoed uit laten voeren. De CCDD werd daartoe in de gelegenheid gesteld door een subsidie van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Het onderzoek vond plaats in het kader van de op handen zijnde herinrichting van de digitale infrastructuur in Nederland.² Het doel van dit project is een beeld te geven van de huidige stand van zaken inzake digitale duurzaamheid van born digital erfgoed in die domeinen die (nog) niet direct aansluiten op de nationale infrastructuur.

De problematiek van duurzame toegankelijkheid van born digital materiaal doet zich voor in alle gelederen van de cultuursector, maar voor met name de domeinen digitale kunst, film, fotografie en architectuur geldt dat er nog nauwelijks onderzoek naar is gedaan hoe dit in de beoogde Digitale Infrastructuur past. Daarom is dit onderzoek gericht op deze vier domeinen. De focus van het onderzoek ligt op de Nederlandse situatie en richt zich in hoofdzaak op culturele archieven, makers, bemiddelende instellingen en musea. Het richt zich op grote, middelgrote en kleine organisaties en ook op organisaties die niet gesubsidieerd worden in de basisinfrastructuur. In dit project worden de aanwezige kennis, werkwijzen en tools ter verduurzaming van digitaal erfgoed en de (on)mogelijkheden van aansluiting bij de nationale digitale infrastructuur onderzocht.

Dit onderzoek heeft veel teweeg gebracht: Er is een nauwere samenwerking tussen CCDD en NCDD tot stand gebracht en er is stap gezet richting een gezamenlijke gedistribueerde digitale infrastructuur. De bewustwording bij musea, makers, archieven en bibliotheken is vergroot en de kennisuitwisseling is geïntensiveerd. Bovendien hebben EYE en LIMA hun workflow voor digitale duurzaamheid uitgewerkt en Het Nieuwe Instituut, LIMA en EYE de werkzaamheden en plannen voor behoud digitaal materiaal weer nieuw leven ingeblazen. Daarnaast is er een mogelijke leidraad opgesteld voor het voortraject en is de vertaalslag van voortraject naar *archival information* pakket bij digitale kunst en film in kaart gebracht.

1 De cultuursector is georganiseerd in de Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid (CCDD), als aparte taak van de Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid (NCDD). Zie: [website NCDD/CCDD]

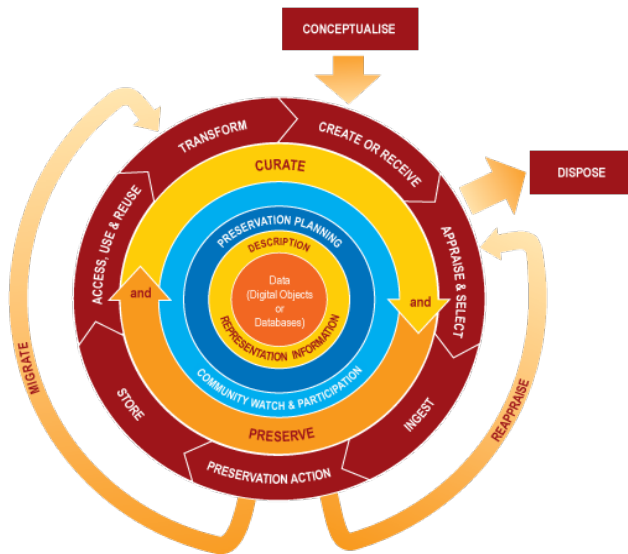
2 Schudden voor gebruik : Nationale strategie voor landelijke voorzieningen voor digitaal erfgoed. OC&W, versie 16-12-2014 t.b.v. consultatie.

1. HET ONDERZOEK

1.1 Probleemschets

Born digital erfgoed is problematisch omdat er nog geen kant-en-klare (standaard-)oplossingen voor het behoud ervan voorhanden zijn.

Het traditionele beeld van een statisch archief waar collecties veilig gesteld kunnen worden, is bij digitaal erfgoed veranderd in een beeld waarbij onderhoud en beheer een continu en cyclisch proces



zijn.³

Afb.1 The DCC Curation Lifecycle Model, 2013⁴

Erfgoedinstellingen worstelen met de vraag hoe zij in deze overgangperiode hun verantwoordelijkheid moeten nemen. In de projectaanvraag is het aldus verwoord:

Diverse culturele instellingen hebben de eerste stappen gezet op weg naar een digitaal duurzame toekomst, maar de kennis t.a.v. de problematiek van digitaal duurzame opslag en toegankelijkheid – vaak binnen projectverband opgedaan – wordt nog te weinig door het veld in structurele zin gedeeld en benut. Er vindt kennisdeling plaats op bijeenkomsten, congressen en via kennisbanken, maar die kennis kan nog onvoldoende in de praktijk worden toegepast. Dat heeft deels te maken met lokale omstandigheden in instellingen, maar de opgedane kennis is ook nog vaak experimenteel of abstract. De ontwikkelde workflows blijven meestal interne instrumenten die niet generiek toepasbaar zijn. Omdat gedeelde kennis nog onvoldoende toepasbaar is, blijven culturele instellingen te lang

3 Annelies van Nispen, *Nationale Verkenning Digitale Duurzaamheid: Inputnotitie Sector Cultuur/Erfgoed*. DEN: 2009, p. 37: DCC Curation lifecycle model, DEN's gecombineerde kwaliteitscyclus en digitale levenscyclus, de MINERVA lifecycle en LIFE.

4 Zie: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

*individueel worstelen met de problematiek rondom duurzame opslag en toegankelijkheid en is het niet eenvoudig regie te voeren over gemeenschappelijke stappen voorwaarts.*⁵

Om de transitie van instelling voor analoog erfgoed naar bewaarplaats voor digitaal cultuurerfgoed vorm te kunnen geven zijn **bewustwording** en **beleidsvorming** met betrekking tot de gehele organisatie nodig. Bestaande procedures en processen zullen opnieuw tegen het licht gehouden moeten worden, en op essentiële punten is er behoefte aan nieuwe werkwijzen en samenwerkingsverbanden.

Dit project is een noodzakelijke stap om in de hierboven geschetste situatie verandering te brengen en te komen tot afstemming en samenwerking.

1.2 Doelstelling van het onderzoek

De doelstelling van dit project is in de aanvraag als volgt gedefinieerd:

*Onderzoek naar en toetsing van best practice tools, standaarden, protocollen en workflows voor duurzaam behoud en toegankelijkheid van born digital cultureel erfgoed, zoals op het gebied van kunst, film/video, fotografie en design, met als doel om deze beschikbaar te stellen en generiek toepasbaar te maken.*⁶

Bij de start van het project is gekozen om het onderzoek te richten op architectuur, digitale kunst, film en fotografie. Deze keuze komt voort uit het feit dat er nog nauwelijks onderzoek is gedaan naar born digital problematiek van deze domeinen. Ook nog onduidelijk is hoe deze domeinen zich verhouden tot de beoogde Digitale Infrastructuur.

1.3 Organisatie van het onderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid (CCDD) en gefinancierd door het Ministerie van OCW. De CCDD⁷ is een netwerkverband van professionele culturele instellingen en vertegenwoordigt het culturele veld binnen de NCDD.⁸ Het projectteam bestond uit een projectleider (Jeanine Tieleman, later Robèrt Gillesse, DEN), een senior onderzoeker (Gaby Wijers) en een junior onderzoeker (Hannah Bosma). De stuurgroep bestond uit: Walter Swagemakers (EYE), voorzitter, Barbara Sierman (KB), Frans Neggers (Het Nieuwe Instituut), Robèrt Gillesse/Gerhard Jan Nauta (DEN). De reguliere CCDD-vergadering fungeerde als klankbordgroep.

Met de lopende onderzoeken van de NCDD naar een landelijke infrastructuur voor duurzame toegang tot digitale informatie, die min of meer gelijktijdig uitgevoerd werden,⁹ is frequent

5 Bron: projectaanvraag voor het project Generieke Workflows Born Digital Erfgoed.

6 Aanvraag voor het project *Generieke Workflows Born Digital Erfgoed*, 14 november 2013.

7 De kerngroep van de CCDD bestaat uit EYE Filmmuseum, Erfgoedinspectie, Het Nieuwe Instituut, LIMA, Nederlandse Museumvereniging/SIMIN, Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie (RKD), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Rijksmuseum Amsterdam, Stichting Digitaal Erfgoed Nederland (DEN), Stichting Volkenkundige Collectie Nederland (SVCN), Naturalis Biodiversity Center. Zie <http://www.den.nl/pagina/474/culturele-coalitie-digitale-duurzaamheid-%28ccdd%29/>.

8 Website NCDD: <http://ncdd.nl/>

9 NCDD projecten 2014 – 2015: certificering digitale repositories, collectie digitaal, communicatie, infrastructuur en verrijkte publicaties zie <http://ncdd.nl/>

informatie uitgewisseld en overlegd. De strategische samenvatting van dit CCDD onderzoek wordt samen met het NCDD onderzoek over de nationale infrastructuur voor digitale duurzaamheid gepresenteerd. Daardoor kunnen we gezamenlijk aanbevelingen doen en gezamenlijk een volgende stap zetten in de richting van concrete activiteiten en resultaten. Onlangs verschenen de bijbehorende publicaties : *Born digital cultureel erfgoed is bedreigd erfgoed* en *Samen wat kan, individueel wat moet* met daarin de samenvattingen en conclusies van beide projecten.¹⁰

1.4 Onderzoeksopzet

Het hier beschreven onderzoek is gericht op born digital erfgoed in de domeinen beeldende kunst, film, fotografie en architectuur. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de primaire objecten uit de collectie (bijvoorbeeld kunstwerken of films), maar ook naar de bijbehorende born digital documentatie en informatie. Daarbij wordt bovendien niet alleen gekeken naar de collectiebeherende instellingen, maar ook naar de makers.

Het project behelst de volgende onderdelen:

1. Deskresearch: inventarisatie van relevante internationale publicaties (literatuur en websites).
2. Veldonderzoek: interviews met 34 specialisten van 14 Nederlandse organisaties op de gebieden kunst, film, fotografie en architectuur.
3. Analyse en toetsing van de bevindingen en op basis daarvan het ontwikkelen van aanbevelingen en vervolgstappen.
4. Disseminatie: organisatie van een expertmeeting/seminar (10 december 2014), presentatie en publicatie van dit onderzoeksverslag en de samenvatting.

1.5 Aanpak van het onderzoek

1.5.1 Desk research

Voor dit onderzoek zijn relevante internationale publicaties en websites geïnventariseerd en geraadpleegd. Ook hebben we onze informanten gevraagd naar relevante literatuur, websites en contacten. Het literatuuronderzoek vormt de basis van waaruit de vragenlijst is opgesteld voor de interviews. De bevindingen zijn verwerkt in de hoofdtekst van het rapport. [Zie Bijlage 7.4]

1.5.2 Interviews met specialisten uit het veld

De geraadpleegde specialisten werken bij producenten en erfgoedinstellingen die nationaal en internationaal worden gezien als expertisecentra op hun gebied. Vaak bezitten de erfgoedinstellingen grote en belangrijke fysieke collecties, met uitstekende depots en bijbehorende collectie-informatiesystemen en kennis. Doorgaans is er een goed contact en vertrouwensband tussen de archiefvormers (makers) en de instellingen.

De interviews zijn gehouden tussen augustus en november 2014. Op elk domein - kunst, film, fotografie en architectuur - werden interviews afgenomen met specialisten van 3-4 organisaties

¹⁰ "Born digital cultureel erfgoed is bedreigd erfgoed" Gaby Wijers en Hannah Bosma, CCDD maart 2015 (http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/Born_Digital_erfgoed_is_bedreigd_erfgoed.pdf) en "Samen wat kan, individueel wat moet" Marcel Ras en Joost van der Nat, NCDD maart 2015 (http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/NCDD_Samen_wat_kan_individueel_wat_moet.pdf).

binnen het werkveld van de CCDD. Er zijn geen organisaties geïnterviewd die deel uitmaken van de NCDD. Dat gebeurde in aanpalend onderzoek.¹¹ Wel was de NCDD in de stuurgroep en klankbordgroep vertegenwoordigd en werd regelmatig overlegd met de NCDD projectleiders. Het streven was om per relevant domein een landelijke koepelorganisatie, een middelgrote lokale organisatie (museum) en een producent of maker te spreken. Daarbij is vooral gekeken naar voorlopers op het gebied van born digital erfgoed in de genoemde domeinen. Bij deze organisaties is gezocht naar de medewerkers die zelf de meeste kennis over en ervaring met beheer en behoud van born digital erfgoed hebben. Niet alle organisaties en personen die zijn benaderd hadden tijd voor een interview.

De geïnterviewden zijn:

<i>Persoon</i>	<i>Geïnterviewd namens</i>
Aernout Mik	Aernout Mik
Marije Verduijn, Arthur van Mourik	Centraal Museum
Walter Swagemakers, Anna Hoetjes, Anne Gant, Anne van Es, Leo Bos, Jeroen de Mol, Nils van der Meer, Mark Paul Meyer, Annelies van Nispen, Piet Dirkx, Soeluh van den Berg, Frank Roumen	EYE
Frans Neggers	Het Nieuwe Instituut
Gaby Wyers, Wiel Seuskens	LIMA
Martijn van den Broek, Eelco Loode	Nederlands Fotomuseum
Maurice Nio	Nio Architecten
Bas Vroege, Hannah Hagen	Paradox
Reinier van 't Zelfde, Ton Geerts	Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie
Leon Bok, Sylvia van Schaik	Rijksdienst Cultureel Erfgoed
Bart Rutten, Gert Hoogeveen	Stedelijk Museum

11 Dat gebeurde in aanpalend onderzoek van de NCDD. Het NIBG komt in dit rapport wel indirect ter sprake als samenwerkingspartner van EYE.

Bruno Felix	Submarine
Arie Altena, Boris Debackere	V2_
Christiane Berndes, Aurora Loerakker	Van Abbemuseum

Leidraad bij de interviews was een vragenlijst. Deze werd van te voren toegestuurd zodat de informanten zich op het gesprek konden voorbereiden. Er werd niet gevraagd om de vragen schriftelijk te beantwoorden.

De vragenlijst bevatte vragen over:

1. Collectie: Welke “born digital” items verzamelt de organisatie met het oogmerk om deze voor langere tijd te bewaren? Wat voor typen, formaten? Wat is het verzamelbeleid voor born digital erfgoed? Wat is de omvang van de born digital collectie ten opzichte van de gehele collectie?
2. Duurzaamheid: Hoe is de digitale duurzaamheid van cultureel erfgoed binnen de eigen organisatie en het domein geregeld? Wat is het beleid? Wat zijn de rechten, plichten, verantwoordelijkheden? Wat zijn de huidige kosten van de opslag van de born digital objecten? Welke problemen en behoeften heeft de organisatie op dit gebied? Wat zijn relevante bronnen voor de organisatie wat betreft de duurzaamheid van born digital erfgoed?
3. Beheer en behoud born digital erfgoed: Welke workflows, protocollen, standaarden en tools gebruikt de organisatie voor het duurzaam toegankelijk houden van born digital erfgoed, en hoe bevallen deze? Welke wensen en tips hebben geïnterviewden met betrekking tot dit aspect?
4. Samenwerking /uitbesteding: Wat doet de organisatie op dit gebied aan uitbesteding en samenwerking? Wat zijn de wensen en behoeften wat betreft uitbesteding en samenwerking? Is er behoefte aan een e-depot, zo ja waar moet dit aan voldoen? Welke diensten op dit gebied levert de organisatie aan anderen, of zou dat willen doen?
5. Best practices: Geef voorbeelden van best practices.

De interviews zijn als open gesprekken gevoerd, waarbij de geïnterviewden een grote inbreng hadden wat betreft de onderwerpen die ter sprake kwamen. Per organisatie waren delen van de vragenlijst meer of minder relevant. Hierbij was er vooral een groot verschil tussen erfgoedinstellingen waar duurzaam beheer en behoud een kerntaak is, en producenten/makers, voor wie creatie en productie centraal staat en duurzaam beheer en behoud bijzaak is.

Als geheugensteun voor de onderzoekers zijn de interviews opgenomen en is van elk interview een verslag gemaakt. Het eindrapport is voorgelegd aan de geïnterviewden.

1.5.3 Expertmeeting 10 december 2014

De expertmeeting vond plaats op 10 december 2014 in zalen van de Koninklijke Bibliotheek te Den Haag. Deze werd op uitnodiging bijgewoond door 39 specialisten uit de onderzochte en aanverwante

domeinen. Het ochtendprogramma bestond uit drie parallelle werkgroepen, over respectievelijk de onderwerpen:

- 1) nationale digitale infrastructuur/e-depots;
- 2) kennisontwikkeling en kennisdeling;
- 3) de bron als basis (contact tussen makers en beheerende organisaties).

Het plenaire middagprogramma ging van start met een lezing van Bas Vroege en Hannah Hagen over hun speurtocht naar de geschiedenis van vroege digitale documentaire foto-vertellingen op cd-rom en websites. Na een presentatie van voorliggend onderzoek volgde een forum en discussie met de zaal onder leiding van Marco de Niet. De bevindingen van de expertmeeting zijn in dit rapport verwerkt.

1.6 De noodzaak van bijstelling van de onderzoeksdoelstellingen

Al bij de eerste telefonische contacten bleek dat veel van de beoogde organisaties minder actief waren dan verwacht wat betreft de duurzaamheid van born digital erfgoed. Een aantal organisaties gaf aan niet of nauwelijks born digital erfgoed te verzamelen. Ook bleek in de interviews dat bij veel organisaties het beheer en behoud van born digital erfgoed niet op het niveau was dat er sprake was van volwaardige tools, workflows en protocollen.

De werkwijzen waren over het algemeen impliciet. Geen van de organisaties kon kant-en-klare workflows aanbieden, EYE en LIMA hebben in de loop van het project workflows opgesteld. Het begrip “protocol” bleek in dit onderzoek niet bruikbaar.

Een gevolg van bovenstaande is dat er in het onderzoek minder nadruk op individuele workflows, tools en protocollen is komen te liggen. In de schets voor een generieke workflow die voor dit rapport is opgesteld (hoofdstuk 4), zijn de best practices van verschillende instellingen gecombineerd.

1.7 De voorgeschiedenis: eerder onderzoek naar born digital erfgoedmateriaal in Nederland

De Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid (NCDD) is in april 2008 opgericht door enkele instellingen uit de publieke sector die digitale duurzaamheid tot hun kerntaak rekenen. Sinds 2008 wordt een Nationale Verkenning naar Digitale Duurzaamheid in de sectoren overheid, wetenschap en cultuur uitgevoerd door de NCDD in opdracht van het ministerie van OCW. In 2009 werd door Annelies van Nispen voor DEN de Inputnotitie Sector Cultuur/Erfgoed voor de NCDD geschreven.¹² Hierin werd de stand van zaken geschetst op het gebied van digitale duurzaamheid in de cultuursector, in het bijzonder de erfgoedsector. Dit rapport is niet specifiek gericht op born-digital erfgoed, maar ook op gedigitaliseerd erfgoed en digitale informatie over erfgoed. De inhoud van dit document is, evenals de inputnotities over de sectoren Wetenschap en Overheid, gebruikt bij de totstandkoming van het eindrapport van het totale onderzoek: *Toekomst voor ons digitaal geheugen*:

12 Zie: <http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/2009-07-NCDDinputcultuur.pdf>

Duurzame toegang tot informatie in Nederland (NCDD, juli 2009). Dit is een strategische agenda voor duurzame toegankelijkheid voor de periode 2010-2013.¹³

In 2010 werd voor DEN het onderzoek *Born-digital erfgoedmaterialen bij een selectie van Nederlandse erfgoedinstellingen, een verkenning* door Maurits van der Graaf uitgevoerd. Dit gaf een overzicht van de stand van zaken op dat moment, op basis van interviews en enquêtes met ongeveer 20 organisaties die als voorlopers beschouwd werden. Het betrof een breed scala aan erfgoedinstellingen, waaronder universiteitsbibliotheken, stadsarchieven, musea en enkele grote organisaties die inmiddels als nationale e-depots worden beschouwd (DANS, KB, NA, NIB&G). Een belangrijke constatering was dat er interessant Nederlands born-digital erfgoed verloren gaat doordat dit onvoldoende verzameld wordt. Tevens bleek er bij de onderzochte instellingen behoefte aan best practices voor selectie, acquisitie en preservatiemethoden van born digital erfgoed.¹⁴

In 2010 en 2012 werd door Annet Dekker, voor Virtueel Platform in samenwerking met NIMk en DEN, de onderzoeksprojecten *Archive 2020* en *Born-digital kunstwerken in Nederland* uitgevoerd met publicaties in 2010 en 2012. Hierin werd de problematiek van archivering, conserveringsstrategieën en best practices en de omvang van de collectie digitale kunst in Nederland aangegeven, inclusief aanbevelingen. Dit was in lijn met de strategische agenda *Voor de eeuwigheid* van de Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid, 2012.¹⁵

Janneke van Kersen schreef voor de CCDD op basis van deze strategische agenda het werkplan 2013-2018. Zij geeft hierin een breed overzicht van de problematiek van digitale duurzaamheid, met betrekking tot gedigitaliseerd en born digital erfgoed en digitale informatie over erfgoed. Zij waarschuwt voor het gevaar van digitaal “geheugenverlies” bij organisaties en pleit voor een strategie “waarin het digitaal duurzaam functioneren van de instelling in het primaire proces van de instelling verankerd wordt.” (p. 30) Zij benadrukt het belang van samenwerking en kennisdeling. In het werkplan zijn de nauwe relaties met de NCDD aangegeven met betrekking tot de gebieden kennisdeling, collectievorming, kostenmodel en infrastructuur.¹⁶

Het voorliggende onderzoek is een voortgang van bovenstaande projecten en onderscheidt zich door de focus op uitsluitend born digital erfgoed, de focus op de domeinen kunst, film, fotografie en architectuur, en de koppeling aan het vraagstuk van de nationale infrastructuur voor digitale duurzaamheid.

13 Zie: http://www.ncdd.nl/documents/NCDDToekomst2009_000.pdf

14 Zie: http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/Born-digitalErfgoedmaterialenBijNIErfgoedinstellingen_versie20100205.pdf

15 Zie: <http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/Publicatie-born-digital-kunst-klein.pdf>

16 Zie: <http://www.den.nl/art/uploads/files/DEN/CCDD-Actieplan-digitale-duurzaamheid-sept-2013-def.pdf>

1.8 De opbouw van dit rapport

In het vervolg van dit rapport is een aantal begrippen van belang. Deze worden in Hoofdstuk 2 kort toegelicht.

Hoofdstuk 3, geeft een overzicht van bevindingen uit het literatuuronderzoek en interviews, begint bij de omgeving waarin behoud en beheer van born digital erfgoed plaatsvindt. Eerst komt de nationale context aan bod (§3.2), gevolgd door een schets van de situatie op instellingsniveau. (§3.3). Het born digital materiaal in de collecties van de instellingen bespreken we daarna (§3.4), gevolgd door een behandeling van het proces van verwerking (§3.5) en een summier overzicht van de in NL gebruikte tools (§3.6)

In hoofdstuk 4 wordt een generieke workflow gepresenteerd, afgeleid uit een combinatie van literatuur en interview-resultaten.

In hoofdstuk 5 wordt geschetst hoe de huidige verzameling e-depots en kennisorganisaties in samenwerking met andere organisaties een landelijke voorziening kan worden en hoe kennis kan worden gedeeld.

Het rapport wordt afgerond met een hoofdstuk met conclusies en adviezen voor verder onderzoek en projecten (Hoofdstuk 6).

In de bijlagen is een begrippenlijst, aanbevelingen voor beleid en praktijk en een literatuuropgave opgenomen.

2. BEGRIPPEN

In dit rapport is een aantal begrippen van belang. Deze worden in dit hoofdstukje kort toegelicht. In de volgende hoofdstukken worden de onderzoeksbevindingen besproken aan de hand van deze begrippen.

2.1 Cultureel erfgoed, digitaal erfgoed en born digital erfgoed

Cultureel erfgoed is divers: gedrukte media, opnames van radio en televisie, foto's, videokunst, schilderijen, films, beeldhouwwerken, informatie over archeologische opgravingen, landschappen en monumenten, muziek, verhalen, mediakunst, en meer.

Er zijn verschillende opvattingen over hoe oud iets moet zijn om erfgoed genoemd te kunnen worden. In dit rapport hanteren we geen leeftijdscriterium: erfgoed is dat wat belangrijk genoeg wordt gevonden om te bewaren en te behouden voor de toekomst.

Digitaal erfgoed is de digitale verschijningsvorm van cultureel erfgoed. Er worden in de regel drie vormen onderscheiden¹⁷:

1. Gedigitaliseerd erfgoed: erfgoed dat van origine niet digitaal is, maar waarvan met digitalisering een reproductie is gemaakt.
2. Digitale informatie over erfgoed, bijvoorbeeld beschrijvingen, detailfoto's of digitale reconstructies van het erfgoedobject.
3. Born digital erfgoed is erfgoedmateriaal dat van origine digitaal is.

Digitale informatie over erfgoed kan zelf ook weer als erfgoed beschouwd worden, al dan niet born digital. Met name in de hedendaagse kunst is het onderscheid tussen kunstwerk en documentatie aan het vervagen.

2.2 Het born digital object

Born digital erfgoed is niet uniform. Het kan gaan om kunstwerken of andere objecten die de organisatie primair verzamelt, maar ook om allerlei andere born digital objecten, documentatie en informatie die van belang is als erfgoed en die op allerlei plaatsen in de organisatie aanwezig kan zijn, bijvoorbeeld documenten, databases, foto's, video en e-mail.

Bij kunst met born digital elementen is het onderscheid tussen kunstwerk en documentatie niet vanzelfsprekend. Een kunstwerk dat de vorm heeft van een computerprogramma of een website, is geen tastbaar object: het kunstwerk kan alleen getoond worden in een passende opstelling. Computerprogramma's hebben de juiste hard- en software nodig om te functioneren. Bovendien zijn de instructies en documentatie waarin is vastgelegd hoe het kunstwerk moet worden opgesteld van wezenlijk belang voor "het kunstwerk zelf". De grenzen tussen kunstwerk en documentatie vervagen.

Het born digital kunstwerk is geen statisch object maar veranderlijk, variabel, niet lineair en in toenemende mate interactief. On- en offline verschijningsvormen van hetzelfde object en variaties

¹⁷ <http://www.den.nl/abc/Digitaal-erfgoed/>

c.q. versies van hetzelfde werk in de loop der tijd zijn algemeen gebruikelijk. Het object bestaat vaak in een netwerk van objecten die op elkaar reageren, zoals blogs en facebook-berichten.

In het digitale domein is het “kunstwerk zelf” geen (geheel) tastbaar object, maar is samengesteld uit onzichtbare data die op allerlei dragers kunnen staan. De documentatie bij het kunstwerk (tekst, foto’s, video) bestaat ook uit digitale data. Hiermee gepaard gaat een veranderde opvatting over kunst, die minder nadruk legt op het kunstobject en meer belang hecht aan de context en het proces van het kunstwerk.

De aard van de bestandsformaten in gebruik bij born digital erfgoed is zeer divers.

2.3 Bestandsformaten

Bestandsformaten zijn standaarden voor de codering van informatie, opgeslagen in een computerbestand. Er zijn *proprietary* (eigendom van een bedrijf) en vrije bestandsformaten; en er zijn open (specificatie is gepubliceerd) en gesloten (specificatie niet gepubliceerd) bestandsformaten. Container-bestanden zijn een soort “pakketjes” waarin verschillende bestanden zijn ondergebracht; ze worden bijvoorbeeld gebruikt bij digitale video.

In dit rapport ligt de focus op de digitale objecten in plaats van op zichzelf staande bestanden. Dergelijke samengestelde bestanden kunnen de bovengenoemde container-bestanden zijn, maar ook andere aggregaties van bestanden, die al dan niet bijeen gehouden worden door middel van de opslagstructuur (een directory, folder of map), omhullend formaat (bijv. ZIP of TAR) of via een informatiesysteem/database.

2.4 Metadata born digital objecten

Metadata zijn “data over data”.¹⁸ Het zijn gestructureerde gegevens die informatiebronnen of media-objecten beschrijven, lokaliseren of toelichten zodat het makkelijker wordt om deze te gebruiken, te vinden en te beheren. Metadata kunnen bestaan uit een samenvatting en praktische ordening van gegevens die ook elders te vinden zijn, met name in de bronnen waarnaar verwezen wordt zelf. Metadata kunnen echter ook essentiële informatie bevatten die niet in het digitale object zelf te vinden is.

Metadata worden vastgelegd in een database, maar kunnen even goed “embedded” zijn in bestanden of onderdeel zijn van een container-bestand. Vastleggen van metadata kan ook in een tekstbestand dat bij het hoofdbestand bewaard wordt, al dan niet in XML.

18 “Metadata is information about information, or data about data. Basically, it is structured information that describes, locates, or explains an information resource in order to make it easier to use, retrieve, and manage (NISO 2004).” http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf, p. 36. Ivo Zandhuis schreef een korte Nederlandse inleiding over XML en o.a. METS, PREMIS, Dublin Core en EAD: Zandhuis, I., XML en de toegankelijkheid van ons cultureel erfgoed, in: *!Element* (uitgave van SGML/XML Users Group Holland), jaargang 12, nummer 3 (okt 2006), p. 4-7. http://www.zandhuis.nl/publicaties/zandhuis_element_okt2006.pdf. Zie ook DCA D6.1 voor een uitgebreider overzicht: http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf, pp. 36 e.v.

2.5 Duurzame toegankelijkheid

Het begrip duurzame toegankelijkheid benadrukt het belang van het zodanig bewaren van digitaal erfgoed dat dit ook later te raadplegen en te gebruiken is. Er is een aantal aspecten aan deze problematiek te onderscheiden:

- **Opslag.** De meeste digitale opslagmedia zijn veel kwetsbaarder dan fysieke objecten; en vaak geldt dat als een klein deel van de digitale data beschadigd is, het hele digitale object niet meer toegankelijk is.
- **Bruikbaarheid.** Door de voortdurende introductie van nieuwe en het in onbruik raken van oude hard- en software, ontstaat het gevaar dat digitale objecten of hun dragers binnen afzienbare tijd verouderd (obsoleet) zijn en daardoor niet meer toegankelijk.
- **Vindbaarheid.** Duurzame toegankelijkheid heeft ook betrekking op de vindbaarheid van digitale objecten.
- **Informatie.** Tenslotte is ook de begeleidende informatie van belang die essentieel is voor de technische ontsluiting en inhoudelijke interpretatie van de digitale objecten.

2.6 Duurzaamheidsstrategieën

In tegenstelling tot fysieke objecten kunnen digitale objecten veranderd worden zonder dat dit aan het object waar te nemen is. Voor het duurzaam bewaren van de **authenticiteit** van een digitaal object zijn verantwoording en verslaglegging belangrijk. De wens de digitale objecten authentiek te houden, kan op gespannen voet staan met de praktische problemen die de snelle veroudering van digitale technieken stelt.

Er worden verschillende strategieën onderscheiden voor het behouden en bruikbaar houden van digitaal materiaal:¹⁹

- **Migratie** naar een ander opslagmedium.
- **Conversie/transformatie** naar een ander bestandsformaat.
- **Normalisatie**, waarbij vanaf het begin van de opslag door conversie gezorgd wordt dat de bestanden voldoen aan bepaalde standaardformaten.
- **Emulatie en virtualisatie**, ofwel het nabootsen van een verouderde soft- en hardware-omgeving zodat oude bestanden toch gebruikt kunnen blijven worden.
- **Herinterpretatie**, wat het opnieuw installeren, uitvoeren of reconstrueren van een kunstwerk behelst (mede op basis van documentatie).

2.7 Digital repositories: bewaarplaatsen voor digitale objecten

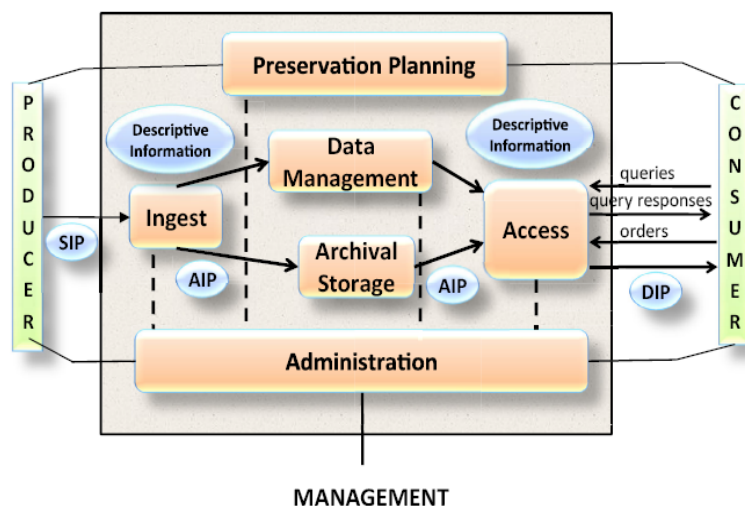
Een **digital repository/digitale bewaarplaats** kan worden gedefinieerd als een systeem (hardware en software), met bijbehorende processen en ondersteuning (mensen en middelen), dat informatie in

19 Zie Van Nispen 2009 en Dekker 2010.

diverse vormen en formaten opneemt, ontsluit en duurzaam bruikbaar houdt.²⁰ In dit rapport wordt hiervoor de term **e-depot** gebruikt. Voor duurzame opslag is het bewaren van de authenticiteit en de betrouwbaarheid van groot belang, evenals het zorgen voor duurzame toegankelijkheid.

2.8 Het OAIS model

Omdat het OAIS-model de communicatie over duurzame toegankelijkheid kan verhelderen - het verschaft de terminologie om de verschillende functies van een oplossing voor duurzame toegankelijkheid te bespreken - besteden we er hier extra aandacht aan.



Afb.2 Het OAIS-model

Het OAIS-model,²¹ “reference model for an Open Archival Information System,” is de internationale standaard die dient als leidraad voor het opzetten van een betrouwbaar, duurzaam e-depot. Sinds 2002 is het een ISO-standaard (14721). Het is een algemeen, abstract, theoretisch model dat per organisatie moet worden uitgewerkt en concreet gemaakt. OAIS “verenigt ideeën, concepten en ervaringen uit de (beperkte) praktijk van digitale duurzaamheid tot een referentiemodel” (Sierman 2012: 62). OAIS is geen kant-en-klare handleiding voor het opzetten van een e-depot. De grootste kracht van OAIS is dat het in een vocabulaire en een raamwerk voorziet voor digitale duurzaamheid. Gebaseerd op OAIS zijn verschillende analysemethoden om inzicht te krijgen in de mate waarin een organisatie voldoet aan de eisen voor digitale duurzaamheid. Sinds 2012 is er het internationale ISO-keurmerk Trusted Digital Repository (16363) als uitwerking van het OAIS-model. Dit ISO-certificaat is gebaseerd op de Trusted Digital Depository Checklist.²²

20 Gebaseerd op “Doe ik het goed?”, NCDD, januari 2015. <http://ncdd.nl/site/wp-content/uploads/2014/06/NCDD-certific-folder-DIG-V3-DEF.pdf>

21 Het artikel “Het OAIS-model, een leidraad voor duurzame toegankelijkheid” van Barbara Sierman (2012) geeft een goed inleidend overzicht van het OAIS-model. Zie ook http://www.ncdd.nl/blog/?page_id=447 en http://www.ncdd.nl/blog/?page_id=582.

22 <http://www.crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/metrics-assessing-and-certifying/iso16363>. Een lichtere vorm van certificatie voor digitale opslag is het Data Seal of Approval, een Nederlands initiatief vanuit DANS. Het NIBG verwacht in 2016 dit certificaat te behalen. Voor meer informatie over certificering, zie de folder “Doe ik het goed?”, uitgebracht door de NCDD, januari 2015.

Het OAIS-model gaat er van uit dat duurzaam behoud en beheer van digitale objecten niet alleen bestaat uit technisch goede data-opslag. De data moeten regelmatig gecontroleerd worden. Er moet aangetoond kunnen worden dat er niet met de data geknoeid is (authenticiteit) en objecten niet zijn beschadigd gedurende het opslag proces (*fixity information*); de herkomst en bewerkingen van de data moeten geregistreerd en verantwoord worden (*provenance* informatie). De digitale objecten moeten goed te vinden zijn en er moet voldoende informatie over deze objecten aanwezig zijn om te weten wat het is, inhoudelijk en technisch (metadata, *representation information, context information*). De data moeten op de juiste manier(en), in de juiste vorm(en) en aan de juiste instantie(s) of personen uitgeleverd kunnen worden (toegankelijkheid, *access*). Er moet in de gaten gehouden worden of de data nog te gebruiken zijn met de snel veranderende technische stand van zaken in de buitenwereld (*technology watch*): voordat de data onbruikbaar zijn, moet actie ondernomen zijn door deze bijvoorbeeld om te zetten naar een ander bestandsformaat (transformatie). Het opslagsysteem moet zelf ook onderhouden worden. Tenslotte moet het e-depot zelf duurzaam en betrouwbaar zijn, dat wil zeggen dat het financieel en organisatorisch stabiel is en dat indien het archief ophoudt te bestaan er maatregelen getroffen worden om de inhoud veilig te stellen.

OAIS gaat er van uit dat duurzame digitale opslag niet een eenmalige handeling is, maar een voortdurend proces van controle en aanpassing aan de technologische veranderingen. De organisatie hiervan is in een aantal functies verdeeld:

- *ingest*: ontvangst en gereed maken van digitale objecten voor opname in het e-depot;
- *archival storage*: opslag van digitale objecten;
- *data management*: beheren van metadata ten behoeve van zoek-, opvraag- en beheersfuncties;
- *administration*: beheer van het e-depot;
- *access*: toegang tot digitale objecten of informatie aan gebruikers;
- *preservation planning*.

Deze functies zijn nog eens in 27 kleinere “services” uitgesplitst door de APARSEN werkgroep WP21.²³ Het object zelf plus de metadata is bij OAIS een ‘package’. Er zijn drie soorten ‘packages’:

- *SIP = submission information package*: het bestand plus de metadata die de leverancier van de informatie meelevert aan het digitaal archief
- *AIP = archival information package*: het digitaal archief voegt metadata toe (bijv. catalogusinformatie) en slaat het geheel op als AIP
- *DIP = dissemination information package*: het bestand plus alleen die metadata die de gebruiker nodig heeft wanneer hij informatie opvraagt.

Hoeveel en welke metadata er nodig zijn hangt af van het beoogde gebruik en van de doelgroep, de *designated community*. OAIS stelt geen eisen en is geen vorm van certificering. Het benoemt alleen

23 APARSEN (Alliance for Permanent Access to the Records of Science) D21.1 OVERVIEW OF PRESERVATION SERVICES Simon Lambert, 2013.

de functies en soorten informatie die nodig zijn voor duurzaam beheer. Afbeelding 2 geeft de functionele entiteiten van het OAIS referentie-model weer.²⁴

2.9 Tools voor born digital materiaal

Onder een *tool* verstaan we in dit rapport een computerprogramma, met specifieke functies gericht op de verwerving, verwerking, opslag of beschikbaarstelling van born digital materiaal. In het kader van digitale duurzaamheid zijn allerlei tools ontwikkeld, die van nut kunnen zijn bij de omgang met born digital erfgoed.²⁵

2.10 Workflow born digital materiaal

Een workflow is een rationele organisatie van het werkproces door het in opeenvolgende stappen op te delen. Een workflow gaat uit van een vaste volgorde en een uniformering van het werkproces.

Workflows zijn doorgaans gericht op het verhogen van de **kwantiteit** (grote hoeveelheden produceren of behandelen) en/of de **kwaliteit** (door alle benodigde (controle-)handelingen vast te leggen en er zo voor te zorgen dat geen stap vergeten of overgeslagen wordt). Een andere reden om workflows te analyseren of te optimaliseren is dat de **organisatie** te ingewikkeld geworden kan zijn en het werkproces ondoorzichtig. Het in kaart brengen van workflows kan tenslotte ook in dienst staan van **automatisering**: door alle benodigde stappen expliciet te beschrijven wordt een algoritme vastgelegd dat vervolgens geïmplementeerd kan worden in een automatiseringssysteem.

24 Zie: http://wiki.dca-project.eu/index.php/Standardisation_model_OAIS

25 Voor het onderzoek is uitgegaan van de lijst met tools verzameld in het project Digital Cultural Heritage Roadmap for Preservation (DCH-RP) <http://www.dch-rp.eu/index.php?en/137/registry-of-services-tools>

3. BEVINDINGEN UIT DESK RESEARCH, GESPREKKEN MET EXPERTS EN EXPERTMEETING

3.1 Probleemschets

In §2.1 is het onderscheid tussen gedigitaliseerd (analoog) erfgoedmateriaal en born digital materiaal al gemaakt. Hier werken we die vergelijking wat verder uit.

De rijkdom aan gedigitaliseerd materiaal brengt met zich mee dat de neiging bestaat om deze bij veel processen als standaard te beschouwen. Er zijn echter grote verschillen tussen gedigitaliseerd en born digital materiaal.²⁶

1. Ten eerste is er een groot verschil wat betreft duurzaamheid. Waar digitalisering bij voorkeur niet het duurzame analoge origineel vervangt, daar geldt voor born digital cultureel erfgoed dat dit het origineel is en wanneer het niet verzameld en niet geconserveerd wordt, het binnen korte tijd waarschijnlijk voorgoed verdwenen zal zijn.
2. Ook zijn er grote verschillen wat betreft het beheer. Bij het digitaliseren kan de erfgoedinstelling zelf formaten en standaarden kiezen. Het resultaat is uniform digitaal materiaal dat zich leent voor een grootschalige aanpak. Born digital cultureel erfgoed is echter ontstaan uit een verscheidenheid aan werkpraktijken. Het standaardiseren van dit born digital materiaal is moeilijk of onmogelijk. De formaten zijn afhankelijk van de mogelijkheden en voorkeuren van de makers en van de media-industrie; en zowel in de museum- als in de archiefwereld staat behoud van het origineel meestal voorop. Complexe, meervoudige digitale objecten komen veel voor in het born digital domein.
3. Een ander verschil is dat digitale werkmethoden met zich mee kunnen brengen dat er veel meer materiaal wordt geproduceerd dan vroeger (bijvoorbeeld bij digitale versus analoge fotografie); op de langere termijn houdt dit in dat een born digital collectie een veelvoud kan bevatten van de hoeveelheid objecten in een vergelijkbare analoge collectie.²⁷
4. Een gedigitaliseerde collectie is in het analoge stadium al geordend en geselecteerd. Ordening, selectie, onduidelijkheid over authenticiteit, meerdere versies, complex digitaal materiaal en meervoudige, dynamische objecten zijn kwesties die bij born digital materiaal een andere dimensie hebben dan bij gedigitaliseerde analoge collecties.

De duurzaamheid van born digital erfgoed is geen geïsoleerd verschijnsel, maar dient men binnen de context van behoud en beheer van de gehele collectie en het reilen en zeilen van de hele organisatie te beschouwen:

26 "Guidelines for a Long-term Preservation Strategy for Digital Reproductions and Metadata", p. 5-6.
http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf

27 Maar doordat er nog weinig born digital objecten worden verzameld, is dit nu in de praktijk nog niet aan de orde bij de meeste geïnterviewde organisaties.

- Uit ervaringen met gedigitaliseerd erfgoed kan lering worden getrokken voor de omgang met born digital erfgoed.
- Born digital objecten staan meestal niet op zichzelf, maar hebben een nauwe relatie met fysieke objecten; veel kunstwerken bestaan bijvoorbeeld uit zowel fysieke als born digital elementen.
- Het beheer van complexe fysieke objecten heeft analogieën met beheer van complex born digitaal materiaal. Vragen omtrent authenticiteit, herinterpretatie en het belang van goede documentatie gelden voor beide materiaalsoorten.

Ook uit de interviews bleek dat de born digital problematiek niet op zichzelf staat. Digitale duurzaamheid is slechts een deelaspect van de werkzaamheden van de geïnterviewden en de aandacht ervoor staat in dienst van de werking van de organisatie. De producenten en makers zijn vooral gericht op het maken van nieuwe werken; de musea en archieven op het maken van tentoonstellingen en het beheren van een grote collectie van vooral fysieke voorwerpen.

3.2 Nationale context

Binnen de sector cultureel erfgoed is een aantal instituten door het Ministerie van OCW aangewezen als knooppunten voor digitaal erfgoed. Dat zijn de Koninklijke Bibliotheek, DANS/KNAW, het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid, het Nationaal Archief en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). De eerste vier zijn verenigd in de Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid;²⁸ de RCE maakt deel uit van de Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid (CCDD). De RCE ontwikkelt een gezamenlijke systematiek om digitale informatie uit verschillende bronnen toegankelijk te maken. De andere knooppunten hebben grote digitale bewaarplaatsen.

Naast genoemde instituten stellen ook andere organisaties digitale bewaarplaatsen (e-depots) ter beschikking. De taakstelling en financiering voor *erfgoedzorg* is per domein verschillend geregeld. Het Nieuwe Instituut (architectuur, design, e-cultuur) heeft vanuit de overheid opdracht en financiering om architectuurarchieven te beheren die eigendom zijn van de Staat der Nederlanden, design en e-cultuur erfgoedzorg zijn hier niet belegd. EYE heeft een door het Rijk gesubsidieerde functie als depot en museum voor de Nederlandse film en archiveert alle films die door het Nederlands Filmfonds (mede) zijn gesubsidieerd. Beide instellingen worden in de basisinfrastructuur ondersteund door DG Cultuur en Media afdeling Media & Creatieve Industrie (M&C). Musea worden als erfgoedinstellingen ondersteund door de afdeling Erfgoed & Kunsten. Voor beeldende kunst en fotografie is er niet een dergelijke instelling 'aangewezen'. Het Nederlands Fotomuseum en LIMA opereren als erfgoedinstelling voor het desbetreffende domein zonder wettelijk mandaat (en LIMA zonder structurele subsidiëring). Voor design, mediakunst, theater en muziek zijn nationale sectorinstituten met erfgoedfunctie juist opgeheven. De culturele erfgoedorganisaties vormen geen dekkend netwerk wat betreft born digital erfgoed.

De overheid stuurt aan op de vorming van een 'digitale collectie Nederland'. Dit is een metafoor voor een nationale verzameling van digitaal cultureel erfgoed dat herbruikbaar en toegankelijk is. Het

28 Zie: <http://www.ncdd.nl>

staat voor het streven van erfgoedinstellingen, overheid en ondersteunende instellingen om digitaal erfgoed in samenhang toegankelijk te maken.²⁹

3.3 Instellingsniveau

Veel culturele organisaties staan aan het begin van het duurzaam toegankelijk houden van born digital erfgoed. Er is een grote verscheidenheid aan organisaties, met zeer diverse collecties. De organisaties zijn daarbij vaak relatief klein. In de gehouden interviews is gezocht naar informatie en adviezen om afstemming en samenwerking te vergroten die relevant kunnen zijn voor deze organisaties en die aansluiten bij hun ervaring en kennisniveau.

De laatste 15 jaar hebben er grootschalige digitaliseringsprojecten plaatsgevonden, zowel per instelling als nationaal en internationaal overkoepelend (bijv. Beelden voor de Toekomst, Metamorfoze en het Geheugen van Nederland).³⁰ Alle geïnterviewde instellingen digitaliseren en hebben hiervoor de kennis en apparatuur of weten deze te vinden. Een groot deel van de gedigitaliseerde metadata en content wordt door de benaderde instellingen online ter beschikking gesteld. Opvallend is dat veel instituten kampen met achterstanden van analoog en gedigitaliseerd materiaal die nog verwerkt moeten worden. Dit kan in conflict komen met de nieuwe zorg voor born digital erfgoed. Enerzijds leidt dit tot de vraag of de “digitaliseringsgolf” van enkele jaren geleden misschien ten koste is gegaan van de zorg voor born digital erfgoed. Anderzijds heeft men door het digitaliseren wel ervaring opgedaan met digitale opslag, en de verwerking van veel materiaal en grote bestanden. Hoe deze ervaring in te zetten voor born digital erfgoed?

Uit de interviews bleek dat de collectie en het beheer van born digital cultureel erfgoed in Nederland bij een aantal organisaties nog in de kinderschoenen staat.

Er is daarvoor een aantal oorzaken aan te wijzen:

1. Het verzamelen en beheren van born digital objecten komt voort uit het algehele (verzamel)beleid is nog geen primair aandachtspunt. Dit heeft de volgende oorzaken:
 - De instroom van de born digital objecten hangt samen met het algehele verzamelbeleid. Daardoor zal bijvoorbeeld een instelling die archieven van overleden makers verzamelt in het algemeen later met born digital objecten te maken krijgen dan een instituut dat actuele mediakunst in de collectie heeft.
 - Door de specifieke, historisch ontwikkelde, gerichtheid van de culturele organisaties is er weinig aandacht voor nieuwe digitale culturele uitingen, werken en objecten, zoals games, apps en interactieve websites; of is die aandacht meer eenmalig (gericht op een tentoonstelling of bijzondere productie) en niet structureel (opname in de collectie).

29 Zie: <http://www.den.nl/pagina/344/digitale-collectie-nederland/>

30 Meijers (2010: 29) wijst er op dat uit het rapport “*De Digitale Feiten*” (DEN, 2009) blijkt dat bij de erfgoedinstellingen in Nederland in 2007 gemiddeld 100.000 euro per jaar werd besteed aan het digitaliseren van de collectie. Het gevolg was “een snel groeiende aanwas van digitale objecten waarvoor geen faciliteiten beschikbaar zijn om duurzame opslag en toegang mee te waarborgen.” Zie ook de “*NCDD Inputnotitie sector cultuur/erfgoed*” (van Nispen, 2009).

- De born digital werken vormen vaak maar een klein deel van de gehele collectie. Aandacht voor specifieke conservering van born digital objecten heeft op managementniveau daardoor weinig prioriteit.
 - Born digital erfgoed wordt ook wel gezien als een toevoeging van een nieuwe categorie aan de bestaande collectie, die daarmee concurreert. Men is dan bang dat investeren in born digital erfgoed ten koste gaat van de hoofdcollectie.
2. De bestaande organisatiestructuur, werkprocessen, werkverdeling en ook de ICT zijn ingesteld op het fysieke en het gedigitaliseerde materiaal. Ook collectie-informatie systemen (CIS) zijn over het algemeen niet toegerust op born digital erfgoed, evenmin als de bestaande digitale opslagsystemen. Voor duurzame toegankelijkheid van born digital objecten zijn niet alleen nieuwe kennis en vaardigheden nodig, maar ook andere werkprocessen, vaak dwars door de oude, afgebakende afdelingen en structuren heen.³¹ Veel culturele organisaties gingen de afgelopen jaren gebukt onder bezuinigingen en reorganisaties, vaak in combinatie met fusies en verzelfstandigingsoperaties; een aantal organisaties is geheel wegbezuinigd of soms in kleine vorm zelfstandig doorgestart. Mede daardoor was er vaak weinig ruimte en aandacht voor vernieuwingen die nodig zijn voor een verbeterde zorg voor born digital erfgoed en is de eerder ingezette ontwikkeling gestagneerd. Men geeft aan dat voor het beheren van born digital objecten nieuwe kennis, specialisten en infrastructuur nodig zijn en dat daar onvoldoende financiële ruimte voor is. Door bezuinigingen en hoge werkdruk is er weinig ruimte voor vernieuwing en trainingen.³²

Inzoomend op organisatie, het beleid en middelen, kwamen we tot de volgende bevindingen:

- Bij de onderzochte erfgoedinstellingen is de zorg voor born digital erfgoed nog niet geïntegreerd. Vooronderzoek naar wensen en aanpak is in alle gebieden in meer of mindere mate (meer of minder lang geleden) gebeurd, maar vaak niet opgevolgd. In veel gevallen ontbreekt kennis, evenals de route naar kennisleveranciers.
- Alle geïnterviewden hebben belangstelling voor samenwerking en kennisdeling om zo de impact te vergroten. Daarbij klinkt wel het voorbehoud dat samenwerking tijd en geld kost en vaak pas op langere termijn een beter resultaat oplevert; tijd die steeds moeilijker gemist kan worden gezien de hoge werkdruk.
- Het collectiebeleid en duurzaamheidsbeleid met betrekking tot born digital objecten is bij de culturele organisaties meestal niet expliciet gemaakt en ligt in het verlengde van de algehele doelstellingen en activiteiten. Kennis en bewustwording van de problematiek is bij

31 Bij sommige organisaties, bijvoorbeeld bij RCE, is de aanwezige ICT primair of uitsluitend gericht op de kantoorwerkzaamheden als een centraal geregeld uniform systeem; bijvoorbeeld van de rijksoverheid of gemeente als administratieve moederorganisatie of uitbesteed aan een extern bedrijf. Gebruik van andere software, andere opslag of standalone computers is binnen dat kantoor-ICT-systeem dan niet of nauwelijks mogelijk of toegestaan; dan worden andere ICT-toepassingen geregeld door samenwerking met of uitbesteding aan externe organisaties.

32 Er zijn natuurlijk uitzonderingen. Een van de uitzonderingen is het Stedelijk Museum. Dit museum was wegens verbouwing jarenlang gesloten, waardoor er geen druk was voor het produceren van tentoonstellingen. In die tijd zijn er mogelijkheden geboden voor studie en experimenten.

individuele medewerkers aanwezig, maar niet breder in de organisatie of op managementniveau.

- Er is bij gevolg nog nauwelijks beleid geformuleerd voor born digital erfgoed. Bij weinig geïnterviewden is er bijvoorbeeld een protocol voor het regelmatig controleren van de data op integriteit of een procedure om e-mail te archiveren. Culturele organisaties zijn op het gebied van technische kennis, ICT en collectie-informatie management onvoldoende toegerust om born digitaal erfgoed duurzaam te bewaren.

3.4 Het born digital materiaal bij de instellingen

3.4.1 Born digital creatieve producten

Inmiddels is bij sommige instellingen de acquisitie van born digital erfgoed op gang gekomen, maar bij andere gebeurt dit nog slechts sporadisch. Sommige specifiek digitale uitingsvormen (bijv. cd-roms, games en apps) zijn niet of nauwelijks verzameld. Hierdoor is als het ware een “gat” ontstaan in de Nederlandse cultuurgeschiedenis zoals deze in instituten gerepresenteerd wordt.³³ Een aantal instellingen verzamelt (nog) nauwelijks born digital objecten. Een van de oorzaken is dat de instroom van born digital materiaal bij de erfgoedinstellingen niet vanzelf gaat. Voor de oude media hebben de organisaties een gevestigde naam en een goed netwerk; de nieuwe media bevinden zich echter buiten het gezichtsveld. Voor het acquireren van born digital erfgoed is een meer actieve opstelling nodig en is het bijvoorbeeld nodig om contact te leggen met makers en archiefvormers. Ook voor het tegengaan van een eventueel toekomstige overmatige toevloed van born digital objecten en het acquireren van een gewenste selectie, is het belangrijk om actief keuzes te maken.

Om een beeld te schetsen hoe het in de praktijk concreet met het verzamelen van born digitaal materiaal is gesteld worden in het onderstaande twee voorbeelden uitgewerkt: fotografie en nieuwe born digital uitingsvormen.

3.4.2 Fotografie

Alle organisaties verzamelen en bewaren digitale foto's. De functie van deze foto's kan echter per organisatie sterk verschillen. Dit is van invloed op de bestandsformaten en kwaliteit van deze foto's.

Het Nederlands Fotomuseum verzamelt voornamelijk archieven van fotografen. Deze archieven bestaan voor een groot deel uit negatieven. Gezien deze focus is het logisch dat bij het NF bij voorkeur de originele digitale 'negatieven' verzameld worden. Bij digitale negatieven, het ruwe fotomateriaal dat door de fotograaf is geschoten en later wordt nabewerkt, zijn de formaten RAW en DNG van belang.

Elk merk camera heeft een eigen, gesloten RAW-formaat; soms verschilt dit ook nog per model. Dit maakt RAW in principe ongeschikt als archiveringsformaat. Als alternatief is door Adobe DNG ontwikkeld, een open en gedocumenteerd formaat. DNG is in de archiefwereld enthousiast ontvangen, maar de grote cameramerken (Nikon, Canon) gebruiken dit niet. De software van deze

³³ Onder andere Het Nieuwe Instituut (architectuur) en Nederlands Fotomuseum zijn archiefinstellingen waar nu nog weinig born digital materiaal verworven wordt. Bij EYE en LIMA worden sinds enige jaren de nieuwe werken digitaal aan- en uitgeleverd. Beide hebben hun workflow voor born digital materiaal in het kader van dit project voor een groot deel onlangs uitgewerkt. In NCDD verband wordt de dekking onderzocht in het project Collectie Digitaal.

merken biedt unieke mogelijkheden en kan niet samen met DNG gebruikt worden. Om die reden gebruiken fotografen vaak geen DNG. Het is dan ook geen uitgemaakte zaak of DNG een archiefstandaard zal worden.

Musea voor hedendaagse kunst hebben foto's in de collectie als kunstobjecten en als onderdelen van installaties. Foto's als autonome kunstobjecten zijn (nu nog) meestal specifieke afdrukken, fysieke objecten; een enkele keer heeft het Stedelijk Museum een digitaal bestand van de betreffende foto als reserve.

Alle organisaties hebben ook foto's als documentatiemateriaal; en het recente deel hiervan is born digital, in de standaardformaten JPEG, JPEG2000 en/of TIFF. De RCE heeft bijvoorbeeld 180.000 born digital foto's in de Beeldbank, die in opdracht zijn gemaakt. Hoewel foto's als documentatiemateriaal geen kunstwerken zijn, kunnen deze toch onvervangbare waarde hebben als documentatie van het verleden (bijvoorbeeld wanneer kunstenaars of werkplaatsen gefotografeerd zijn), als onontbeerlijke informatie over een vluchtig kunstwerk (bijvoorbeeld nodig voor heropstelling van een installatie) of als de foto's door een beroemd fotograaf zijn genomen.

Het RKD geeft aan dat sommige foto's zo bijzonder zijn dat deze de status van documentatiemateriaal ontstijgen en als kunstwerk beschouwd moeten worden. Een voorbeeld van het vervagen van de grens tussen documentatie en object zijn de 200 portretfoto's die Koos Breukel van kunstenaars heeft gemaakt. Dit is documentatie over de kunstenaars, maar tegelijkertijd ook waardevol als fotografie. De portretfoto's zitten als JPEG of TIFF bij het RKD in de collectie; de 'digitale negatieven' komen in RAW-formaat bij het Nederlands Fotomuseum terecht.

3.4.3 Nieuwe born digital uitingsvormen van cultuur

Niet alleen de bestaande collecties vertonen gaten wat betreft born digital materiaal. Ook zijn er nieuwe born digital culturele uitingsvormen die nauwelijks in Nederland worden verzameld. Een voorbeeld vinden we bij de fotografie, video en nieuwe media project organisatie Paradox. Directeur Bas Vroege signaleert dat cd-roms met multimediale documentaire vertelvormen te weinig zijn verzameld; de cd-rom als creatief medium bestaat inmiddels niet meer als medium maar ook de opvolgers (websites, apps) zijn te weinig gecollectieerd. Musea hebben wel digitale mediakunstwerken in de collectie, maar het grootste gebied van de technische of performatief georiënteerde werken is niet verzameld; Internet- en mediakunst valt buiten het bereik van de gevestigde musea. Games worden nog wel eens door musea geproduceerd of tentoongesteld in het kader van speciale projecten, maar zelden gecollectieerd. Er is sprake van een gat in Collectie Nederland, onze geschiedenis van de afgelopen 25 jaar op het gebied van Internetkunst, interactieve vertelvormen, games en apps is nauwelijks tot niet beschikbaar of gedocumenteerd.

De oude born digital werken zijn weinig toegankelijk. Mede hierdoor worden de werken nauwelijks vertoond en komen ze te weinig aan bod op de kunstvakopleidingen en voor educatie. Dit gebrek aan historisch besef en traditie heeft volgens Bruno Felix (Submarine) en anderen negatieve gevolgen voor de nieuw gemaakte digitale interactieve kunst.

3.4.4 Born digital documentatie bij de instellingen

Het born digital erfgoed dat voor de culturele organisaties van waarde is, betreft niet alleen extern geproduceerde objecten die later worden geacquireerd. De organisaties produceren ook zelf digitale objecten, documentatie en informatie die duurzaam bewaard moeten worden.

Zo wordt de digitale documentatie steeds belangrijker voor musea: digitale foto's en audiovisuele opnamen van kunstwerken, performances en interviews met kunstenaars; installatiebeschrijvingen; documentatie van eigen tentoonstellingen; documentatie van eerdere installaties van kunstwerken elders; documentatie van de conserveringswerkzaamheden; correspondentie met de kunstenaars en andere partijen, vooral per e-mail. Sommige musea maken plattegronden van installaties in AutoCAD. Ook het kunstenaarsinterview is een belangrijke stap bij documentatie, behoud en beheer van een samengesteld kunstwerk.

Hedendaagse mediakunst kan zelfs zo vluchtig en zo moeilijk te conserveren zijn, dat alleen de documentatie overblijft. Het archief van V2_ bijvoorbeeld bestaat uit digitale documentatie (foto's, video-opnamen, verslagen, aankondigingen) van projecten en presentaties die bij V2_ zijn geproduceerd of van andere activiteiten en performances die daar hebben plaatsgevonden. LIMA beheert een dergelijk archief van MonteVideo/TBA en NIMk en onderzoekt in samenwerking met internationale partners de documentatie van bijvoorbeeld net art, interactieve kunsten performances.

De traditie van het kunstwerk als object wringt met de ontwikkeling die in de twintigste eeuw is ingezet zijn waarbij kunstwerken zelf procesmatig zijn geworden en kunstwerken meer als proces beschouwd worden. Procesmatige kunstwerken als installaties en performances zijn moeilijk of onmogelijk te conserveren als object. De tendens om kunstwerken meer als proces te beschouwen, waarbij er met name aandacht voor het ontstaansproces en de receptie is, heeft als gevolg dat de documentatie en context van het kunstwerk steeds belangrijker worden. De documentatie kan van grote waarde worden en wordt soms zelf als kunstwerk beschouwd. Deze achtergrond is zeer relevant voor born digital kunst.

Digitale objecten, documentatie en informatie worden door verschillende medewerkers, op verschillende afdelingen, geproduceerd of ontvangen. De ordening en vindbaarheid hiervan is een essentiële eerste stap voor de duurzame toegankelijkheid.

Een voorbeeld: E-mail

E-mail is in de interviews als voorbeeld genomen voor digitale documentatie die gewoonlijk niet tot de collectie gerekend wordt maar wel belangrijke informatie kan bevatten over de collectie. Vroeger werd papieren correspondentie vaak zorgvuldig bewaard. Hoe zit dat nu met het digitale equivalent?

Waar vroeger papieren correspondentie netjes gesorteerd in mappen werd bewaard, blijven e-mails nu vaak in persoonlijke e-mailboxen van medewerkers. De meeste geïnterviewde organisaties hebben geen beleid of richtlijnen voor de omgang met e-mail en laten dit vaak over aan de ICT-afdeling. Als te grote hoeveelheden e-mail of te volle inboxen een probleem worden, krijgen medewerkers soms de opdracht om e-mail te wissen. De omgang met e-mail kan per medewerker enorm verschillen: sommigen bewaren alles en vertrouwen op de zoekfunctie; anderen sorteren mail op onderwerp in verschillende mappen; er zijn ook mensen die behandelde mail weggooien voor een opgeruimde

*virtuele brievenbus. Verlaat een medewerker de organisatie, dan wordt diens mail vaak gewist of is er onbekend wat met deze mail gebeurt. Op deze manier ontstaan er binnen organisaties geen correspondentiedossiers meer. Dit heeft belangrijke consequenties voor de archiefvorming.*³⁴

3.5 Hoe wordt born digital materiaal in de praktijk verwerkt?

Elk erfgoeddomein en elk soort instelling heeft andere problemen met het beheer en behoud van born digital erfgoed, maar er zijn ook gemeenschappelijke problemen. Zo worstelt men met enorm grote (aantallen) bestanden, snel veranderende formaten, de vergankelijkheid van de gebruikte hardware, gebrek aan standaard-archiveringsformaten, wanorde van aangeleverde digitale archieven, gebrekkige koppeling van werk en context of het ontbreken van informatie en materiaal. Complexe digitale objecten zoals websites, apps, kunstwerken en andere interactieve werken zijn ook een probleem. Dit geldt uiteraard niet alleen voor de vier in dit project onderzochte domeinen, maar voor het gehele erfgoeddomein.

Sommige organisaties hebben het beheer van born digital objecten afgestemd op de mogelijkheden van de organisatie en kiezen bijvoorbeeld voor uitbesteding³⁵, hebben ambities bijgesteld³⁶ of gebruiken technisch simpele maar redelijk adequate oplossingen.³⁷ Gezien de noodzaak om zo snel mogelijk te beginnen met het verzamelen en beheren van born digital objecten, zijn dergelijke behapbare eerste stappen van essentieel belang. Daarbij is het wel raadzaam om standaarden te volgen zodat er later geen problemen ontstaan als de collectie en de technische middelen worden opgeschaald.³⁸ We geven hier een summiere beschrijving van de praktijk, globaal aan de hand van de functies in het OAIS model, uitgebreid met een groep activiteiten die we hier samen brengen onder de noemer 'pre-ingest'. Eén van de redenen om apart aandacht aan de pre-ingest te besteden, is dat uit eerder onderzoek bleek dat dit gedeelte een groot deel van de kosten betreft³⁹ en dat de meeste

34 Gebrekkige archivering van e-mail speelt ook een rol bij de digitale archieven die archiefinstellingen binnen krijgen. Deze archieven vertonen vaak gaten, omdat b.v. de e-mail ontbreekt. Dit kan enerzijds komen doordat dit door de archiefvormer niet goed is geordend en opgeslagen; anderzijds doordat bij de acquisitie vergeten wordt om er op te letten dat ook e-mail en andere digitale correspondentie, digitale financiële administratie, etc. meekomt. Bijvoorbeeld bij de archieven met een substantiële hoeveelheid born digital objecten die Het Nieuwe Instituut tot nu toe heeft ontvangen, die van Carel Weeber en Abel Cahen, zitten weinig digitale tekstdocumenten, weinig digitale correspondentie, weinig digitale contracten, geen financiële gegevens, etc.

35 Het Centraal Museum besteedt beheer en opslag van de born digital kunstwerken uit aan e-depot LIMA; Aernout Mik aan het Finse productie- en installatiebedrijf Pro AV Art Oy.

36 V2_ heeft besloten alleen documentatie over de eigen activiteiten te archiveren in samenhang met publicatie op de website.

37 Bijvoorbeeld afspraken over naamgeving en ordening van bestanden (mapstructuur) en opslag op een netwerkserver met automatische backup of "in the cloud". Hoewel dit niet voldoet aan de hoge eisen die aan een Trusted Digital Repository worden gesteld, is dit een grote verbetering ten opzichte van bijvoorbeeld het uitsluitend bewaren van ontvangen "originele" dragers (bijv. USB-stick of cd-r afkomstig van kunstenaar) of het opslaan van bestanden verspreid over afzonderlijke computers zonder gedeelde structuur.

38 Zie hiervoor de praktische aanbevelingen elders in dit rapport.

39 "Gezien het feit dat er nog zo weinig lange termijnervaring is met duurzame archivering, is enige voorzichtigheid geboden, maar de UK Data Archive schat dat 42% van de kosten worden gemaakt voor acquisitie en ingest, 23% voor opslag en duurzaamheid, en 35% voor toegangsregimes." Annelies van Nispen, 2009, p. 34, die hiervoor verwijst naar Beagrie, Neil; Julia Chruszcz and Brian Lavoie (2008): *Keeping research data safe: a cost model and guidance for UK universities*, <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/keepingresearchdatasafe0408.pdf>, p.5]

handelingen in de pre-ingest al min of meer uitgevoerd worden door de culturele instellingen, maar nog niet optimaal gericht op digitale duurzaamheid.

3.5.1 Voortraject: relatie met de makers/producenten

De pre-ingest begint met het *voortraject*. Het snelle verval van digitale objecten noodzaakt tot duurzaam beheer startend in een zo vroeg mogelijk stadium, bij voorkeur al bij de productie. Grote hoeveelheden digitale objecten zijn hierbij een probleem. Een **collectiebeleid** gebaseerd op selectie in een vroeg stadium is noodzakelijk.

Een deel van het probleem en een deel van de oplossing wat betreft duurzaamheid en goede en efficiënte archivering van born digital objecten ligt dus bij de makers. Dit betreft:

- de formaten en de bijbehorende soft- en hardware;
- de kwaliteit van de bestanden;
- de ordening van de bestanden;
- de selectie van de bestanden; en de informatie over de bestanden.

Ook de opslag bij de makers zelf is een punt van aandacht. Beheer en behoud van digitaal erfgoed begint al bij de productie.

Bij makers heeft archivering en duurzaam behoud en beheer van het born digital materiaal geen hoge prioriteit. Het (verwachte) gebruik, het primaire belang van de producent, stuurt de preservatie aan. In Vlaanderen zijn producenten bij subsidiëring verplicht om zorg te dragen voor hun eigen archief. Al is dit een tamelijk open verplichting, het stimuleert wel de makers om aan dit aspect aandacht te besteden. Het PACKED Project *Erfgoedzorg in de kunstensector* voorziet in een Toolbox om de makers te helpen bij uitvoeren van hun archiveringsplicht.⁴⁰ In Nederland zijn aan subsidieregelingen voor kunstenaars en andere makers veelal geen voorwaarden verbonden met betrekking tot duurzaam behoud van het eindresultaat (laat staan het maakproces). “Alles bewaren” is ook problematisch, maar een minimale duurzame bewaarplicht lijkt wenselijk zowel ter verantwoording van de besteding van gemeenschapsgeld als voor de opbouw van erfgoed en geschiedenis. Digitaal werken (bijv. digitale fotografie) leidt vaak tot grotere en minder geordende “dossiers”. Enerzijds ontstaan er veel meer born digital objecten dan analoge (bijv. honderden digitale foto’s van een enkele sessie) en worden deze weinig geordend en opgeschoond; anderzijds zijn andere makers weer geneigd om alle born digital objecten die niet meer nodig zijn weg te gooien (bijv. alle digitale foto’s van de sessie behalve die ene die naar de krant is gestuurd; of alle e-mail). Potentieel interessant of belangrijk materiaal kan daarbij verloren gaan. Weggooien is makkelijk in het digitale domein, maar zorgvuldig opschonen is tijdrovend. Grote hoeveelheden slecht geordende digitale bestanden zijn een afschrikwekkend vooruitzicht voor archiefinstellingen.

Een kunstenaars-, architectuur-, foto- of filmarchief anno 2014 is hybride en bevat teksten, kunstwerken, 3D-modellen, video, film, foto’s, testversies en nog veel meer op verschillende dragers en in verschillende bestandsformaten. Om dit alles goed te bewaren moet al tijdens het werkproces

40 Zie: http://www.packed.be/nl/projects/readmore/erfgoedzorg_in_de_kunstensector/ en: <http://www.projecttracks.be>

het nodige gedaan worden om het in de toekomst in goede staat terug te kunnen vinden. Dat geldt voor alle materiaalsoorten, maar in het bijzonder voor digitale bestanden. Bij makers is geen vanzelfsprekende kennis aanwezig over de manier waarop zij hun eigen archief het best kunnen ordenen en bewaren; het kan ook zijn dat de tijd en de motivatie of urgentie hiervoor ontbreekt.

Verder is het duurzaam en veilig bewaren van het digitale materiaal voor de meeste producenten een probleem: in de eerste plaats omdat ze niet weten hoe en waar, in de tweede plaats omdat opslag geld kost ("veel fotografen kunnen niet eens een tweede harddisk betalen"). Het gaat hierbij niet alleen om de digitale kunstwerken of eindproducten, maar ook om het werkproces en om e-mail en andere correspondentie. Vroeger werd dit op papier meestal nog wel redelijk goed bewaard, maar nu alles op een harde schijf staat, of verspreid over verschillende opslagmedia en systemen, is het gevaar groot dat dergelijke documentatie van het werkproces niet behouden blijft voor het nageslacht en niet aan een erfgoedinstelling wordt overgedragen. Onveilige en ontoereikende opslag bij de makers is niet alleen een gevaar voor de makers zelf, maar ook voor het behoud van het latere cultureel erfgoed.

Karakteristiek voor archiefinstellingen is dat de instroom weinig beheersbaar is. Vaak komt een archief binnen als de maker overleden is, min of meer onverwacht. Nadeel is ook dat de maker dan niet meer gevraagd kan worden om informatie over het archief te geven en het archief te ordenen en op te schonen. Er is ook een andere ongeplande instroom: makers die ongevraagd documentatie sturen. Al snel kan een achterstand ontstaan met het verwerken van al het materiaal.

De culturele archiefinstellingen gaven aan de makers graag in een vroeg stadium te willen instrueren over bijvoorbeeld bestandsformaten, ordening van het digitale materiaal en begeleidende informatie (metadata). Denk daarbij aan brochures, handleidingen en workshops. In de praktijk is hier echter nog niet veel aan gedaan. Een enkele brochure blijkt niet genoeg te zijn; het onderhouden van contact met een netwerk van makers is essentieel, maar arbeidsintensief. Bovendien zijn de archiefmedewerkers niet degenen die veel contact met de makers hebben binnen de organisatie. Dit vraagt dus om integratie van de problematiek van digitale duurzaamheid binnen de gehele culturele erfgoedorganisatie. Een andere manier om de makers in een vroeg stadium te bereiken is via het kunstvak-onderwijs.

3.5.2 Hoe het materiaal binnen komt en verwerkt wordt

In het kader van digitale duurzaamheid is het ideaal om vrije, open, veelgebruikte en stabiele bestandsformaten te gebruiken, die een zo hoog mogelijke kwaliteit ondersteunen en die met zoveel mogelijk verschillende soorten computerprogramma's op zoveel mogelijk platforms te gebruiken zijn. De bestanden zelf hebben bij voorkeur een zo hoog mogelijke kwaliteit.⁴¹ In de praktijk van de erfgoedinstellingen treffen we de ideale situatie t.a.v. bestandsformaten echter zelden aan en is men veroordeeld tot het sluiten van compromissen.

Wanneer een organisatie zelf digitale bestanden aanmaakt, born digital of gedigitaliseerd, kan er worden gekozen voor het meest geschikte formaat. De archieven en musea hebben echter meestal

⁴¹ Overzichten over geschikte bestandsformaten zijn te vinden op de websites van onder andere DEN in Nederland (<http://www.den.nl>) en CEST in België (<http://www.projectcest.be>). Zie ook: http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf

weinig keus in het soort bestandsformaten dat aangeboden wordt. Zo mogelijk is er overleg met de makers en kunnen binnen beperkingen keuzes gemaakt worden. De mogelijke en gewenste bestandsformaten zijn afhankelijk van het betreffende domein, het soort organisatie en de doeleinden en de activiteiten waarmee de bestanden verbonden zijn; dit kunnen andere formaten zijn dan in overzichten worden aanbevolen.

Een specifiek probleem is het bijhouden van bij elkaar horende bestanden. Bij digitale video zijn hier bijvoorbeeld allerlei soorten containerformaten voor ontwikkeld. Maar in de praktijk van de onderzochte erfgoedinstellingen kan het ook gaan om specifieke verzamelingen bestanden die niet geheel in zo'n containerbestand passen; dit is met name bij digitale kunst nogal eens het geval. Een best practice van LIMA is om deze als TAR te verpakken, een UNIX/LINUX formaat dat de bestanden bij elkaar houdt maar niet comprimeert en dat veel minder gevaar voor de duurzame toegankelijkheid heeft dan bijvoorbeeld ZIP.

Normalisatie is het transformeren van binnengekomen bestanden naar een standaardformaat. Dit is in het algemeen - denkend aan het belang dat wordt gehecht aan authenticiteit - voor musea en archieven meestal geen wenselijke praktijk. Sommige geïnterviewden gaven aan normalisatie van archiefbestanden te overwegen. Echter, omdat voor een archief of museum de authenticiteit van de objecten van wezenlijk belang is, moeten de originele bestanden bewaard worden. Indien nodig kunnen daarnaast conversies gemaakt worden. Om kosten, tijd en moeite te besparen is het zaak dit niet eerder te doen dan nodig.

Als het nodig is om bestanden om te zetten gebeurt dit bij voorkeur in overleg met de maker. Dit is maatwerk. De originele bestanden moeten in ieder geval bewaard worden. Makers zullen in het algemeen bestandsformaten gebruiken die op dat moment praktisch zijn wat betreft productie en distributie.

3.5.3. Op welke wijze de opslag geregeld is

Kern van de beoogde *nationale* digitale infrastructuur voor duurzame toegang is het beoogde netwerk van gedistribueerde voorzieningen en knooppunten. Hiertoe zijn bestaande instellingen in de publieke sector aangewezen, zoals het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid (o.a. audiovisueel omroeparchief), Nationaal Archief (o.a. rijksarchief), de Koninklijke Bibliotheek (Depot van Nederlandse Elektronische Publicaties), DANS (KNAW/NWO, wetenschappelijke gegevens) en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE).⁴² De landelijke e-depots zijn verenigd in de Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid (NCDD). Buiten de NCDD zijn er kleinere e-depots: bijvoorbeeld van Stadsarchief Amsterdam en van LIMA (voor digitale kunst). Daarnaast bestaan er tal van commerciële aanbieders van digitale opslag in tal van soorten en maten zoals Picturae en Data Matters voor data-opslag.

De grote, landelijke e-depots slaan specifieke bestanden op van de eigen organisatie of de daaraan verbonden sector. Het soort bestanden en de behandeling van deze bestanden is toegespitst op de praktijken en behoeften in die sector. Maar het beheer en behoud van bijvoorbeeld ambtelijke

42 Zie voor een overzicht het rapport "Toekomst voor ons digitaal geheugen" (NCDD, 2009).

archieven, wetenschappelijke publicaties of radio- en televisie-archieven heeft andere vereisten dan beheer en behoud van het diverse born digital erfgoed van culturele organisaties.

Bij culturele erfgoedinstellingen gaat het vaak om een grote diversiteit aan bestandsformaten die - zo is de heersende mening - (ook) in originele vorm bewaard moeten worden. Standaardisering is hier problematisch, terwijl dit bij de bestaande e-depots juist een vereiste is.

We presenteren hieronder twee voorbeelden - één grootschalig, één kleinschalig - ter illustratie van de opslagpraktijk.

Voorbeeld 1: grootschalige opslag van born digital erfgoed materiaal in de samenwerking tussen EYE en het Instituut voor Beeld en Geluid

EYE heeft circa 1000 terabyte aan films gedigitaliseerd in het kader van het project Beelden voor de Toekomst. In de loop van het project is geconstateerd dat het opzetten van een eigen digitaal depot te specialistisch zijn voor EYE. EYE is de eerste culturele organisatie die op grote schaal een deel van haar digitale collectie onderbrengt bij een extern groot nationaal e-depot, namelijk bij het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid. In eerste instantie lijkt dit logisch: beide instituten verzamelen immers audiovisueel materiaal. De praktijk bleek echter weerbarstig. Aanvankelijk wilde het NIBG dat EYE zich zou conformeren aan de standaard-bestandsformaten van het NIBG maar EYE kon en wilde daar niet aan voldoen. Want hoewel beide organisaties bewegend beeld verzamelen, betekent dit in de praktijk dat elke organisatie verschillende soorten bestanden bewaart en andere eisen stelt aan de kwaliteit en vertoning van het bewegend beeld. Er is immers een groot verschil tussen cinema en televisie.

Er was een lang voortraject nodig om de huidige oplossing te realiseren, een voortraject waarin de workflows op elkaar moesten worden afgestemd. De access/distributie heeft EYE echter nog steeds elders uitbesteed (USA). Het Media Asset Management (MAM) –systeem van Beeld en Geluid – dat nu nog primair gericht is op de distributie van omroepmateriaal – voldoet niet aan de eisen die EYE aan het MAM-systeem stelt. De eisen die EYE aan het MAM-systeem stelt, zijn meegenomen in de ontwikkeling van het nieuwe systeem van B&G.

De collectie van EYE is de eerste externe collectie die bij het NIBG wordt opgeslagen van een dergelijke grote omvang en zonder een relatie met de omroepen. Relevant is dat EYE een grote organisatie is die de personele capaciteit en kennis heeft voor zo'n langdurig, intensief traject.. EYE is bovendien zo'n grote "klant" dat het voldoende onderhandelingspositie heeft bij het NIBG. Echter, de meeste culturele organisaties zijn veel kleiner en zullen daardoor een slechte onderhandelingspositie hebben; bovendien bezitten ze vaak niet voldoende kennis. EYE hoopt dat de samenwerking van EYE met het NIBG de weg vrijgemaakt heeft voor andere, kleinere organisaties.

Voorbeeld 2: een kleinschaliger e-depot dat vanuit het betreffende culturele domein is ontstaan: het e-depot van LIMA.

In dit e-depot worden mediakunst-collecties van LIMA en van meer dan 20 verzamelingen van privéverzamelaars, moderne kunstmusea, de rijkscollectie en bedrijfscollecties opgeslagen. Het gaat in totaal om een opslag van 200 Terabyte. Aanvankelijk werd overleg gevoerd om de collecties of een backup bij het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid op te kunnen slaan, maar de aanvankelijke

plannen zijn niet gerealiseerd vanwege de ontbrekende personele capaciteit voor zo'n langdurig, intensief traject, de restricties aan fileformaten en het DAM-systeem IMMIX.

LIMA komt voort uit het Nederlands Instituut voor Mediakunst (NIMk).⁴³ NIMk vervulde een internationale voortrekkersrol op het gebied van documentatie, digitalisering en online toegankelijkheid van haar mediakunstcollectie. Voor de digitale opslag en distributie van haar collectie werd een systeem opgezet waar ook anderen uit het veld gebruik van konden maken. Dit domeinspecifieke systeem is doorontwikkeld tot een voorziening voor duurzame opslag en is in overleg met de musea voor beeldende kunst, makers, DEN, SBMK en Virtueel Platform (nu onderdeel van Het Nieuwe Instituut) voortgezet als e-depot door LIMA. Naast gedigitaliseerde videokunst bevat het digitale kunst, waaronder digitale video, software art, net art, digitale componenten van installaties en interactieve kunst. De internationale gemeenschap voor het behoud van mediakunst en digitale kunst is relatief klein. De inspanning die nodig is om de internationale normen vast te stellen is afgestemd op deze gemeenschap. Budget, apparatuur en behoudsplannen worden bepaald op eigen voorwaarden in overleg met deze gemeenschap. LIMA, internationaal erkend als expert in haar domein, is niet opgenomen in de basisinfrastructuur. Uiteraard is de voorziening minder kwetsbaar en kan de impact vergroten als ook structurele financiering beschikbaar zou zijn.

LIMA biedt faciliteiten, diensten en kennis voor makers, collecties en vertoners. In combinatie met de opslag biedt dit e-depot specialistische kennis en op kleine schaal diensten gericht op mediakunst, zoals uitgebreide controle en maatwerk bij de binnenkomst wat betreft het materiaal en de metadata. Bij binnengekomen digitale werken wordt bijvoorbeeld gekeken of deze aan technische kwaliteitseisen voldoen, of deze niet al via een andere collectie zijn opgeslagen, en indien dit het geval is, worden de verschillende versies vergeleken. De bestanden worden duurzaam opgeslagen op LTO.⁴⁴ De uitlevering is flexibel.

3.5.4 Het plannen van duurzame toegankelijkheid

Het gevaar van veroudering (*obsolescence*) van bestandsformaten is in de meeste gevallen minder groot dan men aanvankelijk dacht, zo betoogt David Rosenthal.⁴⁵ Het advies is om zo lang mogelijk te wachten met transformatie naar andere formaten. Het is daarbij natuurlijk wel zaak om ook weer niet te lang te wachten: om conversie mogelijk te maken moet er nog wel een systeem zijn waarop de betreffende software kan draaien. Binnen de internationale expert-groep mediakunst en het domein van de digitale video is onlangs afgesproken (vooralsnog) geen bestandstransformatie toe te passen.⁴⁶ Veroudering van formaten speelt vooral een rol bij digitale objecten uit de beginperiode, op het moment dat de markt nog niet gestabiliseerd is. Er komen steeds nieuwe technologieën bij, die steeds opnieuw in een nog niet gestabiliseerde beginperiode verkeren. Een recent voorbeeld zijn de

43 Het NIMk is per 31-12-2012 opgeheven.

44 Zie: http://en.wikipedia.org/wiki/Linear_Tape_Open

45 David S.H. Rosenthal, (2010) "Format obsolescence: assessing the threat and the defenses", *Library Hi Tech*, Vol. 28 Iss: 2, pp.195 – 210. Zie <http://lockss.org/locksswiki/files/LibraryHighTech2010.pdf>. Zie ook <http://blog.dshr.org/2007/04/format-obsolescence-scenarios.html>.

46 Video Art Community of Practice – Standards, Pip Laurenson, Anna Henry. 8 December 2014, PRESTO4U.

vele verschillende en snel veranderende formaten voor smartphones en tablets apps.⁴⁷ Vooral in nichemarkten zijn er zeldzame formaten die met uitsterven worden bedreigd. Met name in de productiefase, voor het maakproces en tussenproducten, is er allerlei specifieke software waar snel nieuwe versies van ontwikkeld worden en waar soms de fabrikant plotseling stopt met het ondersteunen en verder ontwikkelen.⁴⁸ In kunst wordt bovendien soms geëxperimenteerd met zelf-ontwikkelde software - in die gevallen kan het onbruikbaar worden van de software wel degelijk een gevaar zijn. Ook videoformaten raken snel in onbruik. Bij veel van de onderzochte organisaties is de lange termijn digitale toegang tot verouderde bestandsformaten niet goed geregeld. De organisaties hebben geen informatieplan of *preservation plan* waarin het op de lange termijn bewaren van hun digitale archief of collectie geregeld wordt. De organisaties zijn zich bewust van het probleem maar door beperkte budgetten en bemensing worden de prioriteiten elders gelegd.

3.5.6 Toegang

Het bieden van een goed georganiseerde toegang tot het hier onderzochte complexe born digital materiaal komt bij de instellingen maar mondjesmaat voor. Wel leverden de interviews een aantal inzichten op met betrekking tot de wijze waarop en de condities waaronder instellingen born digital erfgoedmateriaal toegankelijk zouden willen maken.

De culturele organisaties vinden het essentieel dat de toegang tot het materiaal een zaak blijft van de organisaties zelf. Ook en met name voor de makers geldt dat zij de toegang tot het e-depot via een vertrouwde organisatie uit de eigen sector geregeld willen hebben.

3.6 Welke tools worden bij born digital materiaal gebruikt?

In Hoofdstuk 2 schreven we dat in dit rapport onder een *tool* wordt verstaan: “een computerprogramma, met specifieke functies gericht op de verwerving, verwerking, opslag en beschikbaarstelling van born digital materiaal.”

De keuze voor specifieke tools is zo zeer afhankelijk van het domein en van de gebruikte hard- en software (besturingssysteem), dat het uitgebreid bespreken van specialistische tools niet zinvol lijkt in een algemeen rapport als dit. Deze constatering hangt samen met één van de aanbevelingen aan het eind van dit rapport: het advies om per domein kenniscentra voor digitale duurzaamheid in te richten, die dergelijke gespecialiseerde zaken voor hun rekening nemen en per domein toegang bieden tot een e-depot.

3.6.1 Generieke, niet exclusief BD tools/instrumenten

SPECTRUM is een door de Britse Collections Trust beheerde standaard voor het professionaliseren van de museale bedrijfsvoering. Alle handelingen rondom museumstukken, van verwerving tot en

47 Bruno Felix van Submarine geeft voorbeelden van eigen producties in de vorm van apps die al snel niet meer bruikbaar waren en waarvoor het te duur is om deze geschikt te maken voor de nieuwste besturingssystemen van smartphones en tablets.

48 De makers en de archiefinstellingen die archieven van makers verzamelen te maken hebben hier het meest mee te maken. Productiesoftware van verschillende concurrerende merken komt in steeds nieuwe versies, met steeds meer mogelijkheden, voor een beperkte groep specialisten, en is het in het algemeen veel minder compatibel dan publieks-, vertonings- of archiveringsformaten. Ook hier lijken de problemen in de praktijk echter (nog) mee te vallen, volgens de makers. De meeste merken zorgen tegenwoordig wel dat de software redelijk *backwards compatible* is. Het verdwijnen van een softwarepakket uit de markt zorgt voor grotere problemen.

met expositie, zijn vervat in 21 procedures.⁴⁹ De geïnterviewde musea voor hedendaagse kunst gebruiken allemaal de Spectrum-richtlijnen voor het beheren van de collectie en ook voor het collectie-informatiesysteem. Sinds 2013 heeft Spectrum ook richtlijnen voor Digital Asset Management in aansluiting op een met Spectrum compatibele bedrijfsvoering. Spectrum pleit er voor dat het beheer van born digital en gedigitaliseerde objecten aansluit bij het beheer van de fysieke collectie.⁵⁰ Deze richtlijnen zijn ook in Nederland in samenwerking met de RCE, DEN, LIMA, SBMK en Het Nieuwe Instituut getoetst. “The Collections Trust believes that in order to be sustainable the management of digital heritage must be brought into the same professional context as the management of tangible physical collections and the information and knowledge assets which connect them. At the same time, it is vital to recognise that the successful integration of digital asset management alongside existing Collections Management practice depends on an ongoing process of hearts-and-minds advocacy, change management, investment and strategic planning.”⁵¹

3.6.2 Praktische BD tools

Alle geïnterviewden werd gevraagd of zij de tools gebruiken die door de Digital Cultural Heritage Roadmap for Preservation (DCHRP) op een rij zijn gezet.⁵² De meeste geïnterviewden kennen en gebruiken geen tot weinig van deze tools; uitgezonderd de technische specialisten van EYE, LIMA en V2_. Ook werd gevraagd naar tools die niet in de lijst zijn opgenomen. In de gesprekken merkten we dat essentiële functies in het kader van de digitale duurzaamheid werden uitgevoerd door software die niet in de lijst staat en die in eerste instantie ook niet als “tools” gezien wordt. We denken hier aan basisfuncties van de besturingssystemen zoals zoeken, browsen, naamgeven en kopiëren; en aan soft- en hardware die in het betreffende domein of medium gangbaar is en waarmee bestanden gecontroleerd en de bijbehorende specificaties geïnventariseerd kunnen worden. Dit zijn essentiële functies bij de ingest van de born digital objecten.

Om deze tools te kunnen gebruiken zijn budget, kennis en voldoende mogelijkheden (permissies) in de ICT-infrastructuur nodig. Het hangt van de hoeveelheid digital born objecten, van het kennisniveau van de medewerkers en van de organisatie van de ICT-infrastructuur af in hoeverre dit haalbaar is. Deze bevindingen wijzen sterk in de richting van de noodzaak van in het domein gespecialiseerde kenniscentra en e-depots. In Hoofdstuk 6 (Conclusies en aanbevelingen) wordt daar verder op ingegaan.

Ook elders zijn overzichten van tools te vinden, bijvoorbeeld bij CEST,⁵³ het SCAPE-project⁵⁴ en DCA D6.1.⁵⁵ Bij het SCAPE-project wordt opgemerkt dat het slecht gesteld is met de digitale duurzaamheid

49 Zie <http://www.den.nl/artikel/bericht/3165/>.

50 De Spectrum-standaard en aanverwante informatie is te downloaden vanaf <http://www.collectionstrust.org.uk/spectrum>.

51 Zie: <http://www.collectionstrust.org.uk/spectrum/spectrum-digital-asset-management>

52 De gebruikte lijst is op aanvraag bij Stichting DEN verkrijgbaar. Inmiddels is de lijst geupdate, zie <http://www.dch-rp.eu/index.php?en/137/registry-of-services-tools>.

53 Zie: http://www.projectcest.be/index.php/Alfabetisch_overzicht_software

54 Zie: <http://www.scape-project.eu/tools>

55 Sofie Laier Henriksen, Wiel Seuskens en Gaby Wijers (LIMA). “Guidelines for a Long-term Preservation Strategy for Digital Reproductions and Metadata”. pp. 41 e.v. http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf

van de tools zelf;⁵⁶ voor het SCAPE-project is een aantal tools up to date gemaakt. De projectmatige aanpak van EU-onderzoek naar duurzaamheid is een gevaar voor de duurzaamheid van de preservation software.⁵⁷ Gezien de huidige situatie wat betreft born digital erfgoed bij de geïnterviewde culturele organisaties, lijkt gebruik van dergelijke tools alleen zin te hebben door technische specialisten en e-depots.

In het onderstaande worden er twee soorten tools uitgelicht:

1. tools voor het vaststellen van een checksum of hashcode ter controle van de bestanden;
2. tools voor het vaststellen van het formaat en de onderliggende specificaties, de technische metadata van de bestanden.

Ad 1) Een snelle en betrouwbare manier om te controleren of een bestand niet is veranderd, is het vastleggen en later controleren van een unieke code die is afgeleid van dit bestand. Als het bestand is veranderd (bijv. beschadigd), dan zal bij controle de code veranderd zijn. Vroeger werd hiervoor een checksum van het bestand uitgerekend; tegenwoordig prefereert men een hashcode (MD5). Het MD5-algoritme is *open source*. EYE en LIMA bepalen de hashcode van de bestanden, leggen deze vast en daarmee controleren later de bestanden. Zij gebruiken daarvoor onder andere de tool Jdigest. Uiteraard moet de hashcode goed bewaard worden bij de gegevens over het bestand (bijv. in de database met metadata), op een andere locatie dan het bestand zelf. Hashcode-controle moet om de zes maanden gebeuren en kan automatisch bij grote hoeveelheden bestanden.⁵⁸

Het beste wordt de hashcode bepaald in een zo vroeg mogelijk stadium, direct na binnenkomst van het materiaal. Het lijkt echter teveel gevraagd van de meeste geïnterviewde organisaties om dit zelf te doen. Zij zouden dit kunnen uitbesteden aan een e-depot waar zij hun digitale materiaal laten bewaren. Het nadeel daarvan is dat dit een later stadium is en dat niet gecontroleerd wordt of er voor die tijd iets is veranderd (misgegaan) met het bestand. Een domeinspecifiek kenniscentrum/e-depot kan echter ook op andere manieren de bestanden controleren en de culturele organisaties gaan zorgvuldig met het materiaal om, dus de kans dat een fout onopgemerkt raakt is klein.

Ad 2) Voor het vaststellen van het bestandsformaat en de metadata worden allerlei programma's gebruikt. DROID is zo'n programma. Het Nieuwe Instituut heeft proeven gedaan met het identificeren van bestandsformaten met de DROID tool; dit kostte veel tijd.⁵⁹ Ook werkt DROID lang niet altijd foutloos.⁶⁰ In de praktijk worden meestal allerlei medium- en domeinspecifieke

56 "Lots of great digital preservation applications and services exist, however very few are actively maintained and thus preserved!" <http://www.scape-project.eu/past-events/training-preserving-your-preservation-tools>

57 Volgens Annelies van Nispen is projectmatige financiering een structureel probleem bij digitale duurzaamheid (2009: 35–36); Wilbert Helmus (2014) constateert dit ook. *Taaluniecommissie Digitaal Erfgoed: Lessen voor de toekomst uit Vlaamse en Nederlandse digitaal erfgoedprojecten* (pdf), Wilbert Helmus HA Cultureel Erfgoed Management (2014).

58 Zie ook DCA D61 pp. 43-44, http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf.

59 De DROID tool kan geïntegreerd worden in een e-depot applicatie en kan dan geautomatiseerd zijn werk doen.

60 Dit komt overeen met de constatering in het rapport van Henk Verstappen (2013), *Opname en verwerking van born digital objecten uit een architectuurarchief*, mede gebaseerd op het rapport van Matthew Hutchins, *Testing Software*

programma's en tools voor extractie van metadata gebruikt. Zo wordt er bij EYE gebruik gemaakt van Mac OSX Finder Info, Datasheet, Digiscanner (eigen programma), Quicktime Player, VLC, Videospec, Mediainfo, iMediaHUD, EasyDCP player, Digital Betacam Player en Projectie EYE-cinema. Bij de culturele organisaties is vaak sprake van maatwerk, veel zorg per born digital object en meer prioriteit voor kwaliteit dan voor kwantiteit. Automatische batch-formaatherkenning is daarom meestal niet aan de orde. Door de zeer specifieke data en relatief geringe omvang aan kunstwerken is automatische extractie van metadata voor LIMA niet efficiënt en kostbaar. Batch-formaatherkenning en –formaatvalidatie kan wel interessant zijn als archieven in de toekomst grote hoeveelheden born digital objecten gaan binnenkrijgen.⁶¹

3.6.3 Beleidsvoorbereidende tools/instrumenten

Veel publicaties over digitale duurzaamheid zijn theoretisch van aard. Ze beschrijven een abstract model of een na te streven ideale situatie. Ook betreft het vaak beleidsdocumenten. Het contrast tussen enerzijds de gebrekkige mogelijkheden, middelen en/of kennis binnen de organisatie en anderzijds de geavanceerde theoretische modellen en veelheid aan (versnipperde) informatie, kan binnen de erfgoedinstelling verlamdend werken. Een stapsgewijze, schaalbare aanpak, bijvoorbeeld beginnen met een pilot-project, lijkt raadzaam.

We lichten er hier twee instrumenten uit die nuttig kunnen zijn bij een stapsgewijze aanpak van digitaal duurzame bewaring:

- Het door DEN en PACKED gemaakte Scoremodel is een online vragenlijst die erfgoedinstellingen ondersteunt bij het bepalen van beleid, strategie en uitvoering van digitaal duurzame bewaring. Het kan worden gezien als een eerste stap op weg naar certificering van een digitaal depot.⁶²
- De Levels of Digital Preservation zijn een door de Amerikaanse National Digital Stewardship Alliance (NDSA) gelaagde set van aanbevelingen waarmee een instelling prioriteit kan aanbrengen in de benodigde activiteiten rond digitale duurzaamheid.⁶³ Dit model is (ook) gericht op kleine organisaties en heeft een praktische insteek.

3.7 Workflows voor born digital materiaal

Van de geïnterviewde organisaties is EYE de enige instelling die veel aandacht besteedt aan workflows. De bijzondere belangstelling van EYE voor workflows heeft een aantal oorzaken:

- **kwantiteit:** EYE heeft heel veel analoog en gedigitaliseerd en steeds meer born digital materiaal;
- hiermee samenhangend: de behoefte om **capaciteit** te managen (hoeveelheid te plannen werk afstemmen op personele capaciteit);

Tools of Potential Interest for Digital Preservation Activities of the National Library of Australia (2012), p. 40.

Bestandsherkenning door DROID, FILE of het besturingssysteem gaat nogal eens mis.

61 Zie: David Rosenthal met een uitgesproken statement waarom automatische formaatherkenning en –validatie niet aan te raden is, <http://lockss.org/locksswiki/files/LibraryHighTech2010.pdf>.

62 <http://scoremodel.org/>

63 Zie: <http://www.digitalpreservation.gov/ndsa/activities/levels.html>

- **complexe organisatie:** EYE is ontstaan uit een fusie van een aantal oude organisaties en is daardoor een grote, ingewikkelde organisatie, met veel verschillende activiteiten en met digitale data in verschillende systemen;
- het **procesmanagement** voldeed niet, er was de behoefte om het strakker te gaan organiseren en protocollen en procedures te ontwikkelen;
- **samenwerking** met NIBG voor aansluiting op het e-depot;
- **eerdere ervaringen** met samenwerking in het project Beelden voor de Toekomst waar te simpele workflows als gevolg hadden dat achteraf veel reparatiewerkzaamheden moesten worden uitgevoerd.

EYE gaat uit van drie workflows:

- 1) standaardworkflow voor gedigitaliseerde film;
- 2) standaard workflow voor born digital films;
- 3) maatwerk voor expanded cinema (film gerelateerde kunst).

Op LIMA na hebben de overige organisaties geen workflows vastgelegd voor born digital erfgoed. Het was moeilijk om inzicht in workflows te krijgen, omdat de werkprocessen vaak impliciet zijn en verknoopt met de overige werkzaamheden van de betreffende organisatie.

Door middel van doorvragen en voorbeelden ontstond wel een beeld van de werkprocessen. Mede op basis hiervan, en op basis van bestaande literatuur en aanbevelingen, is een schematische generieke workflow samengesteld. Zie verder Hoofdstuk 4.

4. CONCEPT VAN EEN GENERIEKE WORKFLOW

Deze workflow is tot stand gekomen op basis van de interviews en de praktijk van de door EYE Filmmuseum en LIMA gebruikte workflows. Vooraf moet worden opgemerkt dat een deel van de geschetste stappen uit de workflow in de praktijk (beter) op geautomatiseerde wijze uitgevoerd kan worden, door tools of een applicatie, omdat zeker bij de verwerking van grote hoeveelheden born digital materiaal, dit de enige haalbare manier van werken is. Mogelijk kunnen op basis van deze (en verder uitgewerkte) workflow(s) functionele eisen voor tools of applicaties geformuleerd worden.

4.1 Voortraject

Het voortraject betreft overleg, onderzoek en onderhandelingen vóórdat de born digital objecten bij de organisatie binnenkomen. Hier maken de musea de keuzes welke born digital objecten, in welke vorm, in welk formaat, met welke begeleidende informatie, onder welke voorwaarden, met welke rechten, de organisatie binnen gaan komen. Het voortraject begint zo vroeg mogelijk, indien mogelijk zelfs voor de beëindiging van de productie van de born digital objecten. Het voortraject begint met het inwinnen van informatie, een inventarisatiegesprek, een acquisitiebezoek, een quickscan, een assessment, of uitgebreider. In kaart gebracht wordt het soort en omvang van het materiaal, de formaten, rechten, mate van compleetheid, de benodigde informatie, de aanleverspecificaties. Er worden afspraken gemaakt over wat door wie wanneer geleverd wordt, over het contract, over een eventuele aankoopprijs, etc.

In het voortraject is het belangrijk om te bespreken wat de ideeën zijn van de verschillende partijen over de duurzaamheid, hoe lang de born digital objecten geacht worden te blijven functioneren, wat essentiële onderdelen zijn en wat vervangen mag worden. Ook is het een goed idee om bijvoorbeeld in een interview met de kunstenaar of archiefvormer al te bespreken wat er met eventuele bijzondere formaten gedaan kan worden, welke hard- en software voor deze formaten nodig is en of deze zonder kwaliteits- of functieverlies zijn om te zetten naar standaardformaten. Voor zover mogelijk worden gegevens in deze en volgende stappen steeds ook doorgegeven aan het CIS. Dit voortraject wordt in de regel uitgevoerd door de culturele organisatie die het materiaal in eerste instantie verzamelt, zoals een archiefinstelling of museum. Dit voortraject is van groot belang voor de latere duurzaamheid van de born digital objecten.

4.2 Binnenkomst

De volgende stap is de daadwerkelijke binnenkomst van het materiaal. Zowel bij archieven als bij kunstwerken gaat het vaak om gemengd materiaal: zowel fysieke als digitale objecten, in verschillende soorten. Een eerste registratie (titel, datum, maker) en voorlopige plaatsing zijn dan aan de orde. Dit speelt zich nog steeds binnen de culturele organisatie af en niet binnen een extern e-depot.

4.3 Planning

Er kan dan een planning gemaakt worden (bewerkingsplan) en een eerste fysieke ordening van het materiaal (plaatsingslijst). Zo nodig wordt materiaal doorgestuurd naar verschillende afdelingen, bijvoorbeeld bij het onderscheid tussen collectie en documentatie, of als het zowel fysieke als born digital objecten betreft. Born digital objecten kunnen verder binnen de culturele organisatie behandeld worden, of bij gebrek aan kennis en mogelijkheden meteen naar een in het domein gespecialiseerd e-depot gestuurd worden waar een uitgebreide ingest wordt aangeboden.

4.4 Controle

Daarna begint de daadwerkelijke eerste behandeling van de born digital objecten. Bestanden worden geopend, er wordt bekeken wat het is, of het werkt en of het materiaal compleet is.⁶⁴ De bestandsformaten en specificaties worden bepaald. Ook wordt gekeken of er genoeg informatie meegeleverd is. Komt dit alles niet overeen met de eerdere afspraken, dan wordt teruggegaan naar de maker, archiefvormer of leverancier. Als materiaal en informatie in goede staat conform de afspraken zijn binnengekomen, kan overgegaan worden tot betaling (als dat aan de orde is). Deze controlefase is een belangrijke stap in de workflow. Als het digitale materiaal en de informatie inhoudelijk in goede staat en compleet zijn en de culturele organisatie zelf weinig aan de duurzame toegankelijkheid wil doen maar dit uitbesteedt aan een e-depot, dan kan dit als SIP worden beschouwd en kan de Ingest in een e-depot beginnen.

4.5 Archiveringsbestanden

Vervolgens kan de bepaling of de aanmaak van archiveringsbestanden (in de hoogste kwaliteit), en eventueel vertonings- en/of distributiebestanden, plaatsvinden en de registratie van de bijbehorende informatie. (Aangezien vertonings- of distributiefomaten zeer veranderlijk zijn, worden deze vaak ook pas bij uitlevering gemaakt.) Afhankelijk van de relatie tussen culturele organisatie en e-depot, kan dit ook als SIP beschouwd worden en kan de Ingest in een e-depot beginnen.

4.6 Duurzame opslag

Daarna volgt de daadwerkelijke duurzame opslag, al dan niet bij een OAIS-compliant e-depot. Hieraan verbonden is wederom controle, de koppeling van metadata, de juiste naamgeving en de juiste plaats in het opslagsysteem. Dat wat duurzaam wordt opgeslagen kan als AIP (archive information package) beschouwd worden.

4.7 Het maken van back-ups en het controleren van de bit integriteit

Onderdeel van de duurzame opslag is het voorzien in voldoende veilige backups en periodieke bit-integriteit-controle van de bestanden door middel van bijvoorbeeld hash-codes.

4.8 Technology watch

Een technology watch is van groot belang voor de duurzame toegankelijkheid (zie § 2.8). Dit kan hetzij door een e-depot, hetzij door de culturele organisatie zelf gedaan worden. Bij een domeinspecifiek e-depot of kenniscentrum is voldoende kennis aanwezig over de specifieke technische ontwikkelingen in het domein. Zonder domeinspecifiek e-depot zal de culturele organisatie deze kennis zelf moeten bijhouden of dit door of samen met anderen moeten laten doen.

4.9 Access

Vervolgens zullen op aanvraag de gewenste bestanden met de juiste informatie worden uitgeleverd. Vaak worden distributie- of vertoningskopieën pas op dat moment aangemaakt, omdat de gangbare formaten snel wisselen.

⁶⁴ Bij voorkeur worden de bestanden op een stand-alone computer gezet met virusscan en wordt er meteen van ieder bestand een checksum of hashcode (MD5) vastgelegd. Idealiter wordt er ook vanaf dit moment bij elke kopie of wijziging van de documenten een hashcode-controle gedaan, en halfjaarlijks bij de opslag. In de praktijk doen de culturele instellingen dit meestal (nog) niet. Alleen EYE en LIMA doen hashcode-controles.

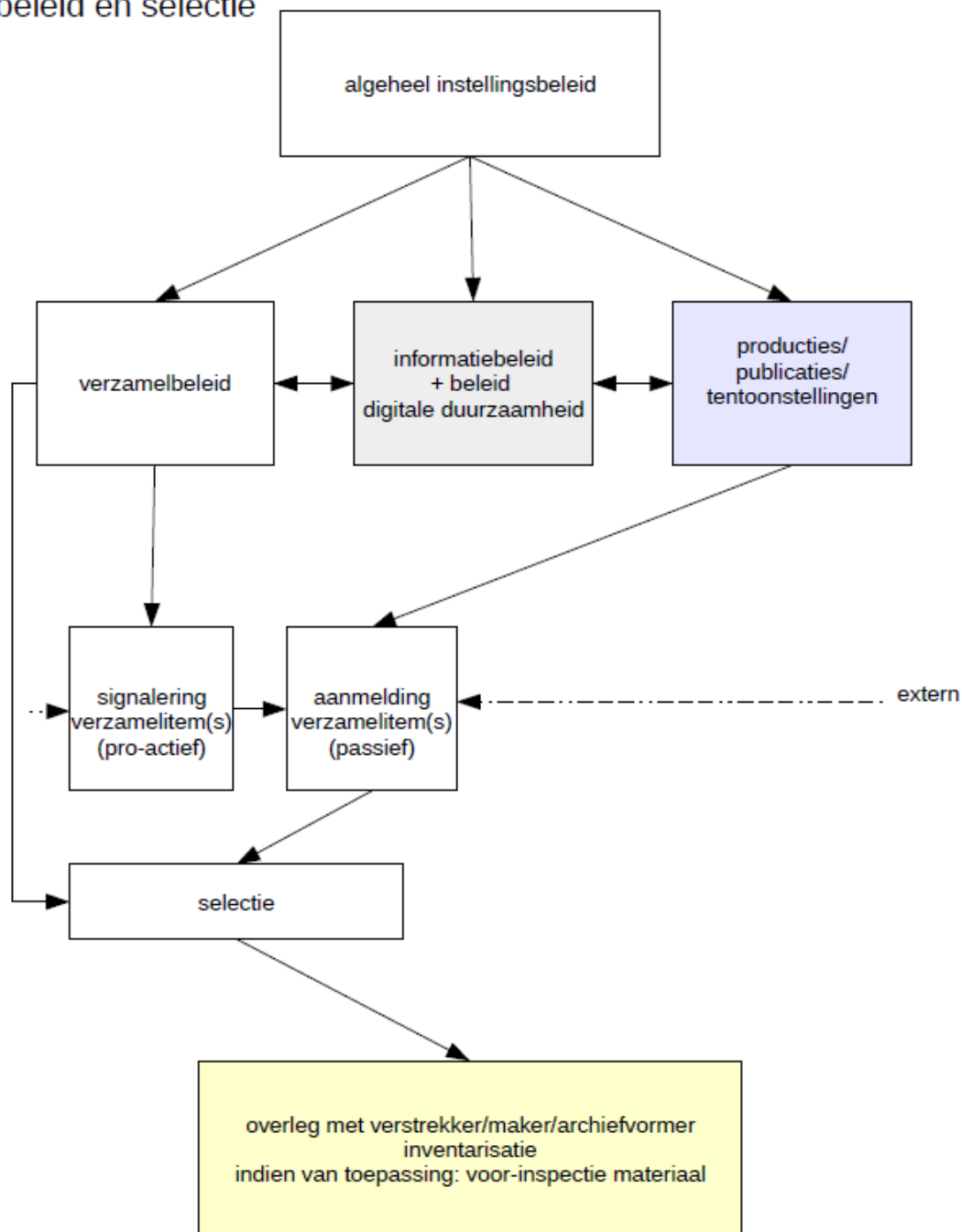
Zoals hierboven beschreven, lijkt deze workflow lineair. In werkelijkheid echter is het vaak een cyclisch proces, zoals de afbeelding laat zien. Bij een tentoonstelling of nieuwe productie, kan een nieuwe versie, nieuwe materiaal, nieuwe informatie of een nieuwe interpretatie ontstaan, die moet worden toegevoegd of de oude versie vervangt. Vooral bij musea is dit het geval. Een herinstallatie of een tentoonstelling levert een schat aan nieuwe informatie of zelfs een nieuwe versie van een kunstwerk dat al in de collectie zit. Het is deze cyclische component van born digital collectiebeheer die niet makkelijk in het OAIS-model te passen lijkt.⁶⁵

Wanneer in de hier omschreven workflow een e-depot in zicht komt, kan per organisatie verschillen. EYE draagt de born digital films pas over aan het e-depot als EYE de films en bijbehorende informatie grondig gecontroleerd heeft. EYE heeft hier dan ook voldoende technische kennis voor in huis. Sommige musea die hun born digital kunst door e-depot LIMA laten bewaren, sturen echter het ruwe materiaal dat ze van de kunstenaar kregen op en laten LIMA grondige inhoudelijke en technische controles uitvoeren. Voor deze musea is de born digital kunst maar een klein onderdeel van de collectie, en op deze manier hoeven zij hiervoor niet zelf specialistische technische kennis in huis te hebben.

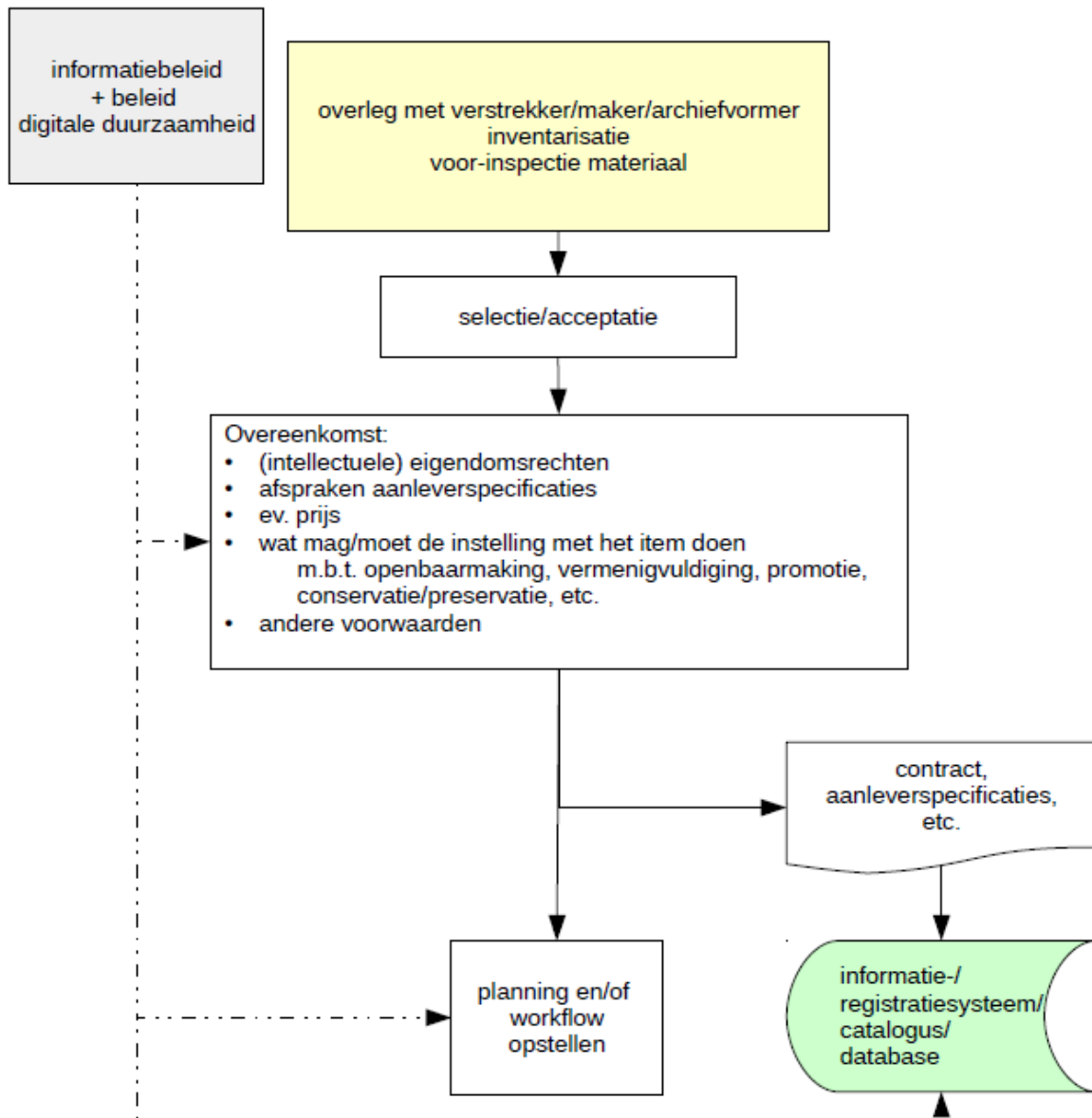
65 Het OAIS-model is cyclisch wat betreft beheer, controle en *technology watch*, maar niet wat betreft de inhoudelijke samenstelling van de collectie. Nieuwe versies van objecten kunnen uiteraard wel als nieuwe objecten worden toegevoegd.

4.10 Schematische weergave van de generieke workflow

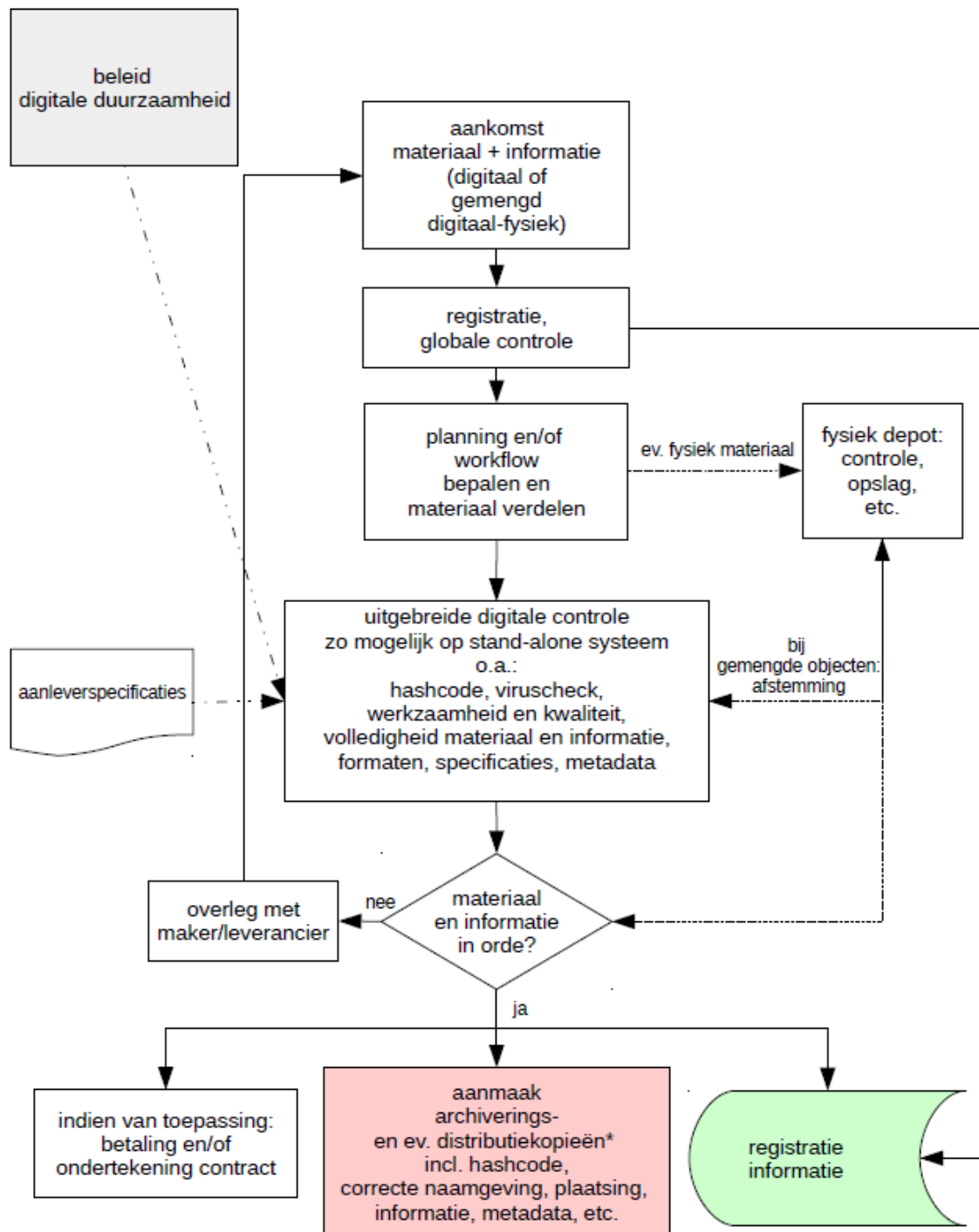
Pre-ingest:
beleid en selectie



Pre-ingest: voortraject



Pre-ingest: ontvangst en behandeling materiaal

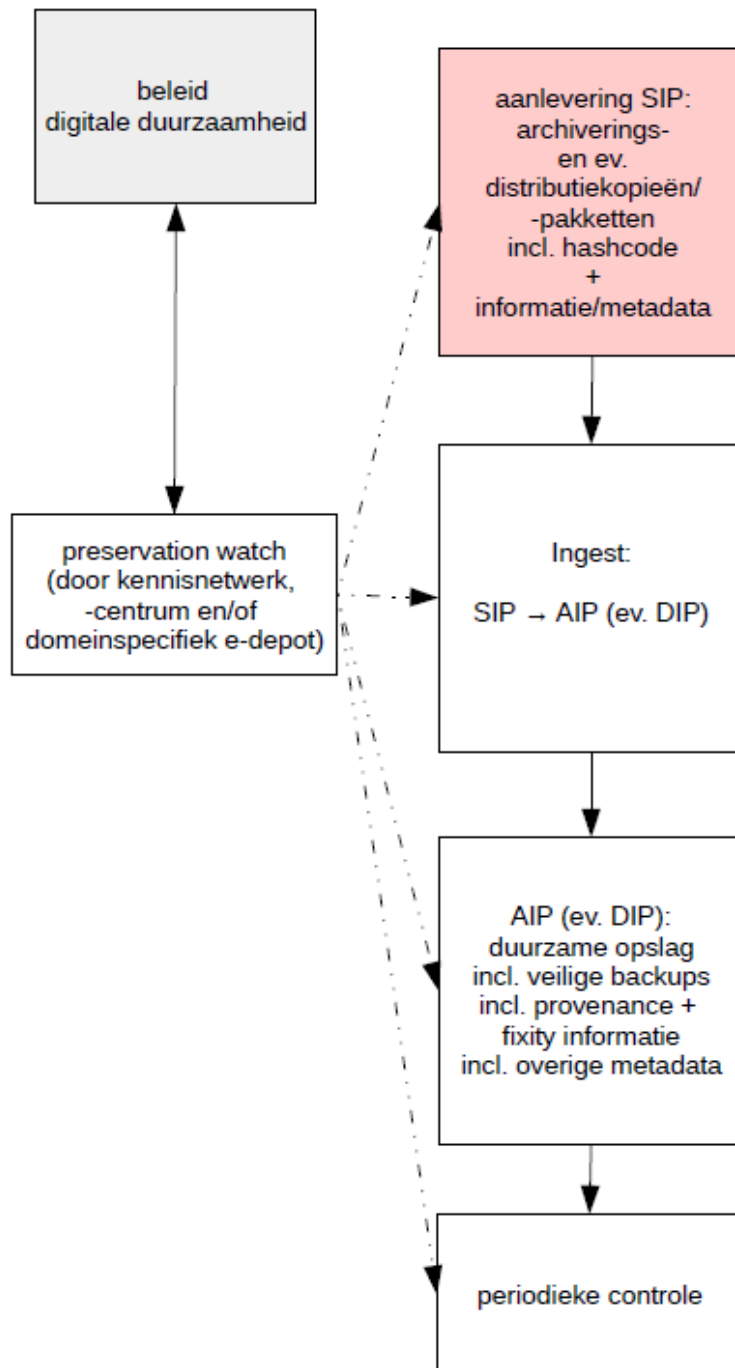


Bij alle stappen moet provenance- en fixity-informatie worden geregistreerd.

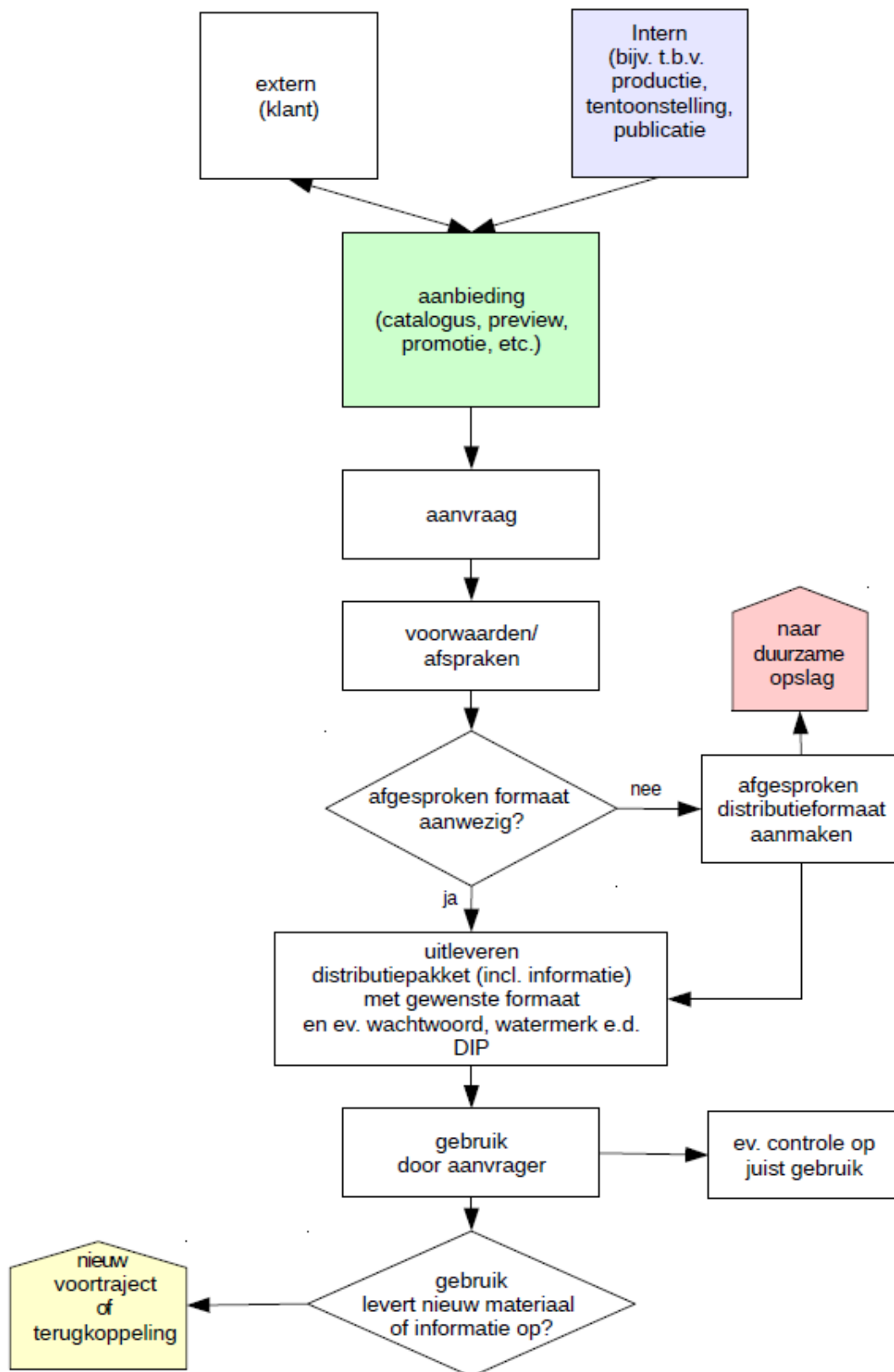
Digitale controle en aanmaak archiverings- en distributiekopieën kunnen indien gewenst in overleg (deels) door een extern kenniscentrum/domeinspecifiek e-depot worden uitgevoerd.

* Bij samengestelde digitale objecten (die uit verschillende bestanden bestaan) is de archiverings- of distributiekopie geen afzonderlijke bestand maar een pakket bestanden. Dit pakket bevat bij voorkeur ook informatie over het object, over de samenstelling van het pakket, over de afzonderlijke bestanden en over gebruik/installatie/uitvoering.

Duurzame opslag



Access



5. BORN DIGITAL ERFGOED EN DE NATIONALE INFRASTRUCTUUR

Hoe kunnen nu grote en kleine erfgoedinstellingen deelnemen aan de landelijke voorzieningen? Hoe kan de huidige verzameling e-depots en kennisorganisaties samen met andere organisaties een landelijke voorziening worden? Hoe stemmen we af, werken we samen, delen we kennis en vergroten we de impact?

5.1 Het belang van kennisdeling en een goed georganiseerde opslag van digitale data

Alle partijen - makers, beheerders, (her-)gebruikers - hebben baat bij goede, betrouwbare en betaalbare opslag van digitale data. Voor erfgoedinstellingen is dit vanzelfsprekend; maar het geldt ook voor de producenten en makers. Bij veel van de onderzochte organisaties is de lange termijn digitale opslag niet goed geregeld. De organisaties hebben geen informatie plan of *preservation plan* waarin het op de lange termijn bewaren van hun digitale archief of collectie geregeld wordt. De organisaties zijn zich bewust van het probleem. Belemmerend voor een goede oplossing tot nu toe zijn gebrek aan kennis en expertise; onvoldoende steun en begrip van het management; weinig financiële middelen.

De organisaties hebben behoefte aan kennisdeling op het gebied van behoud en beheer van born digital erfgoed. Sommige organisaties hebben behoefte aan een kenniscentrum waar zij vragen kunnen stellen over het specifieke born digital erfgoed dat zij beheren. Organisaties die meer kennis bezitten, willen graag kennis delen en ontwikkelen met gelijkwaardige organisaties in binnen- en buitenland en op de hoogte gehouden worden van nieuwe ontwikkelingen. Er zijn grote verschillen tussen de organisaties wat betreft zelfredzaamheid op het gebied van de technische aspecten van het born digital erfgoed. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de aanwezige technische kennis en mogelijkheden vanuit de hoofdwerkzaamheden van de organisatie, de ondersteuning van de verwerving van technische benodigdheden en kennis vanuit het management en de financiële en personele middelen.

Afstemming en samenwerking in een netwerk wordt gezien als dé mogelijkheid om kennis te delen en kosten te besparen. De erfgoedafdelingen binnen grote organisaties geven aan dat ze zich intern sterker op kunnen stellen met behulp van een extern netwerk. Naar verwachting maken besluiten genomen in een groter nationaal of internationaal verband de interne verantwoording eenvoudiger. Het ervaring uitwisselen met experts geeft hiervoor de nodige stimulans en feedback. Externe samenwerking maakt projecten mogelijk die aansluiten bij de specifieke behoeften rondom het erfgoed, terwijl dit intern niet goed mogelijk is vanwege uniformering van de ICT binnen de eigen organisatie. Ook voor kleine organisaties geldt dat een netwerk draagvlak en samenhang kan genereren.

5.2 Gezamenlijke voorzieningen voor de digitale lange-termijnbewaring

5.2.1 Kanttekeningen bij een strikte uitwerking van het OAIS model

Zowel vanuit de gedachte van een gezamenlijke nationale infrastructuur als vanuit de behoeften van de culturele organisaties leveren gezamenlijke voorzieningen het beste resultaat. Om het benodigde netwerk aan voorzieningen (gedistribueerde infrastructuur) verder te onderzoeken kijken we opnieuw naar het OAIS-model en naar de behoeften van de culturele organisaties op dit vlak.

De verschillende onderdelen van het OAIS-model kunnen als functies in een gedistribueerd OAIS-model worden gezien.⁶⁶

Bij het idee van een OAIS-archief als een zelfstandige, alomvattende organisatie past de stelling dat het OAIS-archief zelf bepaalt “wat het wel en niet wil accepteren en onder welke criteria.” (Sierman 2012) Het OAIS-archief moet daarbij een duidelijk beeld hebben van de gebruikers⁶⁷, de “consumers” of de “designated community”; het archief moet het materiaal voor deze gebruikers toegankelijk houden.

“Het is van belang dat het OAIS-archief een beeld heeft van deze groep(en), om in de gaten te kunnen houden of het materiaal nog zo toegankelijk voor deze potentiële gebruikers is, dat zij ook werkelijk de informatie begrijpen..... Periodiek verifieert het OAIS-archief of de aangeboden informatie nog aansluit bij de wensen van deze gebruikers” (Sierman 2012: 13).

In deze opzet zou het OAIS-archief veel zeggenschap hebben over de inhoud en in nauw contact met het veld moeten staan. Dit is voor een algemeen gezamenlijk e-depot in de hier onderzochte erfgoed domeinen niet mogelijk en niet wenselijk. De culturele organisaties bepalen zelf wat zij verzamelen en duurzaam bewaren.

5.2.2 Zorgvuldig omgaan met zeggenschap over normering en standaardisatie

Om het behoud en beheer behapbaar te maken, kan het voor e-depots wenselijk lijken om standaarden voor software-formaten op te leggen (normalisatie). Dit zou een bepaalde kwaliteit kunnen bevorderen en de *preservation planning* en de *access* vereenvoudigen en dus kostenbesparend kunnen zijn. We hebben echter gezien dat born digital cultureel erfgoed gekenmerkt wordt door een veelheid aan formaten. Strikte standaardisering stuit op bezwaren. Om authenticiteit en oorspronkelijke kwaliteit te behouden, moeten digitale objecten zoveel mogelijk ook in het originele formaat bewaard worden. Bij documentatiemateriaal is normalisatie vaker een gewenste strategie dan bij born digital kunstwerken. Bij bestanden en systemen die door of voor de culturele organisatie zelf geproduceerd worden, kan natuurlijk wel zoveel mogelijk van standaarden gebruik gemaakt worden. In verschillende domeinen komen verschillende bestandsformaten voor, met verschillende waarden, functies en toepassingen. Het probleem bij born digital erfgoed is juist dat de nieuwe vormen, zoals apps, websites en games, te weinig worden verzameld en behouden. Een beperking van bestandsformaten zou dit nog meer belemmeren.

De veelheid aan verschillende soorten born digital objecten (kunstwerken, documentatie, archief) in verschillende formaten en met verschillende kwaliteiten en functies, heeft met name consequenties voor de ingest, metadata en preservation planning. Gespecialiseerde organisaties met

66 Zie ook het Onderzoek Nationale Digitale Infrastructuur door Joost van der Nat 2014–2015.

67 Meijers (2010) concludeert dat dergelijke richtlijnen inderdaad vooral geschikt zijn voor grote organisaties: “De gangbare kaders en richtlijnen bieden te weinig aanknopingspunten voor het realiseren van duurzame toegang voor de kleine en middelgrote erfgoedinstellingen.” (Meijers 2010: 90) Vergelijk ook de beschrijving van Jacqueline Spence (2006: 516): “The detailed and comprehensive nature of ISO 14721 is an unquestionable strength when applied to large organisations that recognise a need to preserve information over the very long term, and for those bodies whose raison d’être is concerned with preserving the social and historical memory. However, for the small organisation with limited funds and few human resources, the OAIS model can seem a forest of impenetrable abstract concepts, with a multitude of onerous and time consuming mappings to be made from the logical model to a physical model.”

praktijkervaring hebben de meeste kennis van de huidige praktijken, historische achtergrond en nieuwe ontwikkelingen. Het goede contact met de makers, en ervaring met productie en tentoonstelling in het betreffende domein bevordert begrip en kennis van digitale technologie en vakinhoudelijke context. Het is ondoenlijk voor grote algemene organisaties die enkel focussen op behoud, op afstand van de praktijk staan, om een vergelijkbare veelzijdige en diepgaande kennis van al deze domeinen samen te hebben. Aan de andere kant is het lastig voor kleine organisaties om een volwaardig duurzaam data-opslagcentrum op te zetten en te beheren.

5.2.3 Een gedistribueerde uitwerking van het OAIS model biedt perspectief

Het is daarom aan te raden om voor een gedistribueerd of domeinspecifiek OAIS-model te kiezen. OAIS wordt dan gebruikt voor het overzicht, als “checklist” om te kijken of alle elementen ergens uitgevoerd worden, en waar, door wie – niet als blauwdruk van een grote organisatie.

Data-opslag (“bit preservation”) zou daar moeten gebeuren waar de technische en ondersteunende infrastructuur aanwezig is.⁶⁸ Ook de data-opslag-technologie verandert steeds wat betreft capaciteit, betrouwbaarheid, kosten en gebruikte technologie; het is daarom zinvol om iedere 5 -10 jaar de opslagtechniek te heroverwegen. Waar bijvoorbeeld een paar jaar geleden LTO-tape voor een grote hoeveelheid zeer grote bestanden (digitale film, video) de meest betrouwbare en kostenefficiënte keuze was, is het mogelijk dat over een paar jaar er nieuwe energiezuinige, betrouwbare en goed toegankelijke opslagtechnologie is die dan een betere optie is.

Uit veel van de gevoerde gesprekken kwam naar voren dat er een voorkeur bestaat voor een toekomstige organisatie van de opslag waarbij deze per domein wordt geregeld en niet per medium. Veel collecties bevatten namelijk diverse media en formaten en het is de vraag of het zinvol is om deze collecties uit elkaar te halen en in verschillende e-depots op te slaan. Bovendien kunnen bij één medium per domein heel andere praktijken, kwaliteitscriteria, vereisten en behoeften zijn (denk aan het verschil tussen televisie, film en videokunst; of tussen kunstfotografie, foto’s als documentatie en fotografen-archieven).

5.2.4 Wie doet wat bij een gedistribueerd duurzaamheidsmodel?

Gespecialiseerde culturele organisaties kunnen zorgen voor de andere (dan opslag-) aspecten betreffende de duurzaamheid van het materiaal en de link met de buitenwereld. In samenspraak met het data-opslagcentrum bepalen zij wat er wordt opgeslagen, in welke formaten en kwaliteiten en met welke metadata. Zij bepalen ook wie er toegang heeft tot welke data, in welke formaten, op welke manier. Tevens houden zij de nieuwe ontwikkelingen in de gaten (*technology watch*), bijvoorbeeld wanneer formaten ontoegankelijk worden en welke acties er dan het best ondernomen kunnen worden (bijv. migratie, transformatie naar welk formaat, emulatie of reconstructie). Een gedistribueerd model is een schaalbaar en flexibel model, per culturele organisatie en per

68 Een goed overzicht uit 2013 over verschillende soorten duurzame data-opslag voor organisaties van verschillende grootte is het rapport “Best practices for a digital storage infrastructure for the long-term preservation of digital files” van Sofie Laier Henriksen, Wiel Seuskens en Gaby Wijers (LIMA). http://www.dca-project.eu/images/uploads/banners/DCA_D62_Best_practices_for_a_digital_storage_infrastructure_20130506_Version1.pdf
http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D62_Best_practices_for_a_digital_storage_infrastructure_20130506_Version1.pdf, 21 november 2014.

datacentrum kunnen de taken en verantwoordelijkheden verschillen, afhankelijk van de aanwezige kennis, capaciteit en technologische infrastructuur.

Dit uitgangspunt wordt ondersteund door de bevindingen bij ons veldonderzoek. Alle organisaties hadden belangstelling voor goede dataopslag die beter en duurzamer is dan de huidige, mits zij zelf voldoende inbreng, toegang en zeggenschap houden.⁶⁹ Geen van de organisaties wil dat een externe organisatie beperkingen gaat opleggen wat betreft formaten, kwaliteiten en aard van de digitale objecten. De *ingest* en de *access* willen de culturele organisaties bij voorkeur zelf in de hand houden. Museale kunstwerken zijn kostbare objecten niet direct toegankelijk voor het publiek in depots worden opgeslagen; dit geldt in principe evenzeer voor de born digital kunstwerken, waarbij de musea vaak aan licentie-afspraken zijn gebonden. Ook makers geven aan dat zij best digitaal archiefmateriaal willen overdragen en hun werken op willen slaan maar dat zij willen dat de toegang via een vertrouwde, domeinspecifieke culturele organisatie gebeurt.

Het gedistribueerd duurzaamheidsmodel wordt gezien als een hiervoor geschikte oplossing. De grote landelijke e-depots en commerciële aanbieders bieden betaalbare data-opslag en bit preservation aan voor culturele instellingen. *Ingest, metadata, access, preservation strategy* en *technology watch* worden bepaald door domeinspecifieke culturele organisaties, in samenwerking met het e-depot en andere kenniscentra.

5.3 Kennisuitwisseling

5.3.1 Argumenten voor domeinspecifieke kenniscentra

Domeinspecifieke kenniscentra kunnen onderdeel van een gedistribueerd systeem zijn. De kenniscentra kunnen helpen bij de afstemming tussen e-depot en andere culturele organisaties (advies op maat geven wat de culturele organisatie nodig heeft, audits verzorgen, helpen met *preservation planning*, wat de beste oplossing is inzake de *preservation strategy*, trainingen organiseren en handleidingen produceren) en toegang tot een (eigen of extern) e-depot bieden.

Samen met het kenniscentrum kan besloten worden waar de digitale materialen opgeslagen worden, en als gezegd: het is essentieel dat de opslag via de kenniscentra per domein wordt geregeld en niet per medium, maar indien wenselijk kan dan toch voor mediums-specifieke opslag gekozen worden.

Wat betreft de toegang tot het materiaal geldt dat dit door de culturele organisaties bepaald moet worden. Delen van museale e-depots kunnen maar heel beperkt toegankelijk zijn bijvoorbeeld. Met name voor de makers geldt dat zij de toegang tot het e-depot via een vertrouwde organisatie uit de eigen sector geregeld willen hebben. Een kenniscentrum dat dicht bij de praktijk staat kan de nieuwe ontwikkelingen signaleren en bijvoorbeeld waarschuwen voor veroudering van een bestandsformaat.

69 Annelies van Nispen merkte in 2009 op: “Voor de kleinere instellingen geldt dat het niet realistisch is te verwachten dat de instellingen zelf de expertise en fondsen hebben om te investeren in ontwikkeling van een e-depot. Deze instellingen zijn op zoek naar partners die duurzaamheid van hun digitaal materiaal kunnen garanderen. Betrouwbare, veilige en betaalbare opslagfaciliteit wordt door veel kleinere instellingen gezien als een belangrijke voorwaarde. Maar vertrouwen is hierbij een cruciaal woord.” Annelies van Nispen, *Nationale Verkenning Digitale Duurzaamheid Inputnotitie Sector Cultuur/Erfgoed*. DEN: 2009, p. 43.

Een kenniscentrum kan vragen beantwoorden, begeleiding bieden en eventueel delen van behoud en beheer van digitaal erfgoed kan overnemen.

5.3.2 Opties voor en randvoorwaarden bij het organiseren van een kennisnetwerk

Landelijk zou voor cultureel erfgoed per domein een organisatie aangewezen kunnen worden als kenniscentrum die de andere organisaties in het domein in advies en praktijk helpt. We denken daarbij bijvoorbeeld aan EYE voor film en LIMA voor media kunst, die al veel kennis op dit gebied hebben en deels als zodanig al opereren; organisaties zoals het Nederlands Fotomuseum en Het Nieuwe Instituut zouden de opdracht kunnen krijgen om deze functie te ontwikkelen op het gebied van respectievelijk fotografisch en architectonisch born digital erfgoed. Voorwaarde is wel dat deze organisaties daartoe opdracht en budget hebben. Het oprichten van nieuwe organisaties lijkt niet aan de orde; de afgelopen jaren zijn door de overheid juist organisaties opgeheven.

Een andere oplossing is per domein een samenwerkingsverband (werkgroep) van organisaties die elkaar helpen, samen zich in de materie verdiepen en ervaringen uitwisselen, al dan niet onder aanvoering van CCDD, NCDD, DEN of RCE. Deze situatie is geschikt als de organisaties op ongeveer gelijk niveau zijn wat betreft kennis en ervaring. Een excellent voorbeeld is de Stichting Behoud Moderne Kunst, waar specialisten van verschillende musea voor moderne kunst aan deelnemen en die regelmatig gezamenlijke studiedagen en projecten organiseert.

Een combinatie van kenniscentrum en samenwerkingsverband combineert het beste van beide. Ook afstemming tussen en samenwerking van de verschillende domeinen, kenniscentra of samenwerkingsverbanden is wenselijk. Allereerst is het nuttig om domeinoverstijgend kennis uit te wisselen. Sommige musea hebben bijvoorbeeld het idee dat zij veel zouden kunnen leren van de archiefwereld, maar hebben geen tijd en kennis om daar zelf achter aan te gaan. Samenwerking tussen de domeinen is ook wenselijk, bijvoorbeeld bij overlap tussen verschillende domeinen (bijv. verrijkte publicaties versus interactieve werken). Tenslotte is internationale uitwisseling belangrijk. Juist de voorlopers hebben belangstelling voor en belang bij uitwisseling met meer ervaren of gelijkwaardige buitenlandse organisaties; via het samenwerkingsverband zou de opgedane kennis kunnen worden doorgegeven aan de andere Nederlandse collega-instellingen.

Om het gebrek aan inhoudelijke en technische kennis op te vangen en draagvlak voor een strategie te vinden, is er bij alle geïnterviewden behoefte aan kennisuitwisseling en samenwerking binnen het domein en daarbuiten. Dergelijke samenwerking kan gecombineerd worden met een gedistribueerd OAIS-model. Zo ontstaat een netwerkstructuur van kenniscentra, samenwerkingsverbanden en e-depots.⁷⁰

70 Verwant aan dit idee van een netwerk van organisaties die samenwerken en kennis, diensten en apparatuur delen, is het pleidooi van Ricky Erway van OCLC Research voor organisaties (van allerlei aard) die gespecialiseerd zijn in bepaalde obsoleete apparatuur, en waar archieven naar behoefte gebruik van kunnen maken: "SWAT (software and workstations for antiquated technology) sites: organizations or institutions that are willing to put their expertise to use for the benefit of the broader community by providing specialized services to institutions with limited resources." 2012. "Swatting the Long Tail of Digital Media: A Call for Collaboration." p. 3.
<http://oclc.org/content/dam/research/publications/library/2012/2012-08.pdf>, 22 november 2014.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de bevindingen in ons onderzoek, hebben we enkele belangrijke conclusies kunnen formuleren. Sommige conclusies hebben betrekking op voorzieningen die nog nodig zijn, andere op kennis die nog ontbreekt. Bij elke conclusie geven we tevens een aanbeveling voor verder onderzoek en projecten.

Conclusie 1: er zijn voorzieningen nodig die aansluiten bij de specifieke behoefte van de domeinen

Uit het onderzoek blijkt dat behoud en beheer van born digital cultureel erfgoed bij voorkeur binnen de domeinen en in internationale context aangepakt wordt. Voorzieningen in een landelijke digitale infrastructuur voor digitale duurzaamheid (zoals die wordt ontwikkeld binnen de NCDD en het NDE-programma) moeten aansluiten op de specifieke praktijken en omstandigheden binnen de verschillende domeinen. Nodig is een stapsgewijze, schaalbare aanpak op maat, passend bij de actuele situatie van een organisatie, gericht op duurzame toegankelijkheid van born digital erfgoed op de lange termijn. Om inzichtelijk te maken op welk niveau een organisatie zich bevindt, welke stappen genomen kunnen worden en hoe dit kan groeien naar een gewenste situatie op lange termijn, is het aan te raden de volgende instrumenten te gebruiken: het Scoremodel digitale duurzaamheid van Kenniscentrum Digitaal Erfgoed Nederland (DEN) en PACKED, het Levels of Preservation-model van het NDSA (National Digital Stewardship Alliance) en het OAIS-model (zie paragraaf 2.8).

Aanbevelingen [specifieke voorzieningen]

Ontwikkel een stappenplan voor de realisatie van gespecialiseerde data- en kenniscentra per domein, om zo te komen tot domeingebonden en domeinoverstijgende voorzieningen. De ontwikkelingsstadia zijn per domein verschillend, zo ook de invulling van de stappenplannen en vervolgonderzoeken.

- Voor de filmcollectie van EYE is de opslag in een e-depot nu geregeld. Dit zou zich kunnen ontwikkelen tot een instellingsoverstijgend, domeinspecifiek e-depot en kenniscentrum. De samenwerking tussen EYE en Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid kan een voorbeeld zijn voor andere erfgoedinstellingen.
- Wat betreft digitale kunst heeft LIMA zich ontwikkeld tot een instellingsoverschrijdend, domeinspecifiek e-depot en kenniscentrum. Ook deze samenwerking tussen LIMA en het domein kan voorbeeldstellend zijn voor andere erfgoedinstellingen. Om het samenwerkingsverband op korte termijn te continueren, certificeren en innoveren, is ondersteuning nodig. Ook is specifieke aandacht vereist voor een duurzame inbedding van LIMA in het Netwerk Digitaal Erfgoed en de rol van LIMA in de opzet van landelijke voorzieningen.
- Het Nieuwe Instituut kan voor architectuur eenzelfde richting volgen: organisatie per domein met steun van het veld. Concrete eisen en wensen voor aansluiting bij een nationaal e-depot kunnen worden onderzocht.
- Voor fotografie kan het NFI een aanpak binnen het domein gaan formuleren die op langere termijn aansluit bij de domeinoverstijgende voorzieningen.
- Andere domeinen kunnen deze route volgen.

Conclusie 2: er zijn gespecialiseerde e-depots per domein nodig

Er is per domein behoefte aan goede, veilige en betaalbare digitaal duurzame opslag. Nu al is zichtbaar dat EYE (in samenwerking met Beeld en Geluid) en LIMA (in samenwerking met het domein) zich op landelijk niveau ontwikkelen als kenniscentra en e-depots voor respectievelijk film en digitale kunst. Ook ontwikkelen zij trainingen voor vakgenoten binnen deze domeinen. Op dezelfde manier zou Het Nieuwe Instituut als kenniscentrum en e-depot voor architectuur kunnen fungeren. Voor het domein born digital fotografie moeten voorzieningen voor een kenniscentrum en e-depot nog ingericht worden. Dit kan een taak voor het Nederlands Fotomuseum zijn.

Aanbevelingen [e-depots]

Gewenst is de verdere uitbouw van een schaalbare en modulaire voorziening, waarin culturele erfgoedinstellingen de dienstverlening in samenwerking en overleg kunnen inrichten. En zo aan kunnen haken bij domeingebonden en, indien mogelijk, domeinoverstijgende en landelijke voorzieningen. Verder valt de inrichting van een digitaal 'voordepot' voor makers te overwegen. De born digital objecten worden daardoor niet meer door de producent zelf bewaard, maar duurzaam ondergebracht bij een bewarende partij.

Conclusie 3: er is behoefte aan een actief kenniscentrum en -netwerk per domein

Erfgoedinstellingen hebben behoefte aan gespecialiseerde kenniscentra met daaraan verbonden een gedistribueerd kennisnetwerk. Binnen een domein kunnen organisaties kennis delen, ervaringen uitwisselen, projecten opzetten en gezamenlijk beleid bepalen wat betreft digitale duurzaamheid. Kenniscentrum en kennisnetwerk kunnen zorg dragen voor het noodzakelijke contact met, voorlichting aan en diensten voor makers van born digital erfgoed. Via de kenniscentra kan internationale kennisuitwisseling plaatsvinden. Ook voor het uitwisselen van kennis tussen de domeinen kunnen de kenniscentra als knooppunten dienen.

Het kenniscentrum kan - al dan niet samen met het netwerk of met afzonderlijke organisaties - training, advies en diensten aanbieden, informatiebijeenkomsten en cursussen organiseren en handleidingen publiceren. Het is daarbij van belang dat de kennisuitwisseling concreet is, zodat het daadwerkelijk effect heeft op de activiteiten. Daarbij is de relatie met de praktijk cruciaal. Per domein moeten voorbeelden voor productie, aankoop, onderhoud en conservering van born digital erfgoed opgesteld worden en moeten medewerkers en makers worden getraind. De kenniscentra en -netwerken dienen hiervoor onderzoeks- en pilotprojecten op te zetten. Ook kunnen hard- en software via de kenniscentra en -netwerken gezamenlijk duurzaam toegankelijk worden gehouden.

De oplossing per domein is op dit moment eenvoudig implementeerbaar en heeft met relatief geringe inspanning een groot resultaat. Structurele financiële bijdrage voor kennisontwikkeling zal daarbij stimulerend werken.

Aanbevelingen [kennisdeling]

1. Training digitale duurzaamheid per domein

Training is belangrijk voor alle aspecten van de digitale duurzaamheid. Hoe vroeger in het proces geïmplementeerd, hoe effectiever de digitale duurzaamheid. Samenwerkingsprojecten voor training per domein hebben bij voorkeur betrekking op:

- Toekomstige makers: bewustwording van en vaardigheden aanleren voor digitale archivering binnen en buiten het kunstvakonderwijs;
- Makers en producenten: tips en tutorials per domein opstellen, zodat de producenten en makers zelf op een goede manier leren werken en zelf born digital archieven kunnen beheren.
- Medewerkers van musea en instellingen: bewustwording van eisen aan en kosten voor duurzaamheid bevorderen, checklists en standaardcontracten ontwikkelen, technische vaardigheden aanleren voor beoordeling van de staat van het materiaal.

2. Gezamenlijke kennisontwikkeling

Nieuwe digitale vormen, kunstwerken en mediaproducten als websites, fotovertellingen, apps, interactieve werken en transmedia, stellen nieuwe eisen aan beheer en behoud en doorbreken de verzuilde voorzieningen. Hiermee wordt de kennisontwikkeling en samenwerking op een hoger plan gebracht.

- Onderzoek behoud en beheer van complexe born digital objecten in context: onderzoek gezamenlijk de manieren om complexe born digital objecten te behouden voor de toekomst. De te maken keuzes worden beïnvloed door de context waarin deze objecten gemaakt en getoond worden. Een pilotproject van EYE, LIMA en NIB&G, gericht op gezamenlijk onderzoek naar beheer en behoud van complexe born digital objecten, heeft als voordeel dat vanuit verschillende invalshoeken de krachten gebundeld worden.
- Onderzoek metadata born digital erfgoed in Collectie Informatie Systemen (CIS): pak de aanpassing van het CIS gezamenlijk aan in SIMIN-verband (Sectie Informatieverzorging Musea in Nederland). Op basis van bestaande kennis en ervaring en de standaard voor metadata van born digital erfgoed PREMIS, kan worden geïnventariseerd om welke informatie het gaat. Vervolgens kan er worden gekeken hoe dit is in te passen. In Vlaanderen loopt bij Contemporary Art Heritage Flanders (CAHF) een soortgelijk project.
- Onderzoeksproject archief Peter Struycken: neem het archief van digitaal pionier Peter Struycken als pilot voor de genetwerkte aanpak van duurzaam beheer van born digital erfgoed. RKD, Het Nieuwe Instituut, NA en LIMA werken aan de hand van deze concrete case-study de aanpak verder uit en toetsen de Vlaamse en Nederlandse archiefrichtlijnen.

Conclusie 4: er zijn lacunes in de born digital erfgoedcollectie

In de born digital erfgoedcollectie van Nederland ontstaan lacunes. Denk hierbij aan:

- Domeinen die buiten de aandachtsgebieden van de NCDD, CCDD en nationale digitale infrastructuur vallen, zoals design, muziek, theater en dans;
- Nieuwe media die buiten de gangbare domeinen vallen, zoals games, websites en apps;
- Complexe gemengde (deels) digitale objecten die bestaan uit een combinatie van media en disciplines;
- Born digital objecten die extra kwetsbaar zijn door experimentele, niet standaard technologie;
- Born digital objecten die uit een periode stammen waarin (nog) geen verzamelbeleid was voor dergelijke objecten.

Aanbevelingen [bewaarbeleid born digital erfgoed]

‘Alles bewaren’ is problematisch, maar stimulering van de ontwikkeling van een bewust bewaarbeleid in combinatie met een minimale vorm van duurzame bewaring (ook wel: bit preservation) lijkt wenselijk. Zowel ter verantwoording van de besteding van gemeenschapsgeld, als voor de opbouw van erfgoed en geschiedenis.

In dit kader wordt aanbevolen een inventarisatie te maken van digitale duurzaamheid binnen de podiumkunsten. Digitale technieken spelen al lange tijd een belangrijke rol bij de creatie, uitvoering en documentatie van muziek, theater en dans. Deze disciplines zijn echter niet in de CCDD vertegenwoordigd. Er is geen overzicht van born digital collecties en digitale duurzaamheid. Breng voor muziek, theater en dans in kaart waar zich de born digital collecties bevinden, hoe behoud en beheer is geregeld, en wat de problemen en wensen op dit vlak zijn.

7. BIJLAGEN

7.1 Begrippen

Archiefvormer

De maker (architect, kunstenaar, designer, fotograaf) van een te bewaren (erfgoed-)object.

Persoon, groep personen of organisatie die zelfstandige archiefvorming als een van zijn of haar activiteiten heeft (definitie uit *Archiefterminologie voor Nederland en Vlaanderen* (2003) <http://archiefwiki.org/wiki/Archiefvormer>). In het kader van dit onderzoek is dat vaak de maker (architect, kunstenaar, designer, fotograaf) van een te bewaren (erfgoed-)object.

Bit preservation

Bij bit preservation gaat het slechts om het foutloos bewaren van de bits. Het leesbaar houden van formaten en andersoortige digitale objecten behoort daar niet toe.

Digital Asset Management (DAM) / Media Asset Management (MAM) (systeem)

(Software-systeem voor) Het beheer en de besluitvorming omtrent het binnenhalen, catalogiseren, annoteren, opslaan, doorzoeken en beschikbaar stellen van digitale acquisities (DAM). Bij een MAM-systeem gaat het meer specifiek om digitale foto's, animaties, video, audio (muziek) e.d. Deze systemen zijn gericht op het beheren van grote hoeveelheden media-bestanden; de focus ligt daarbij meer op toegankelijkheid dan op duurzaam bewaren.

Dublin Core

Dublin Core is een standaard voor metadata die gericht is op het met elkaar verbinden van verschillende soorten objecten op het Internet. Als flexibele, algemene basis set is het breed toepasbaar, maar te weinig specifiek voor volwaardige digitale duurzaamheid.

E-depot

Een e-depot is een duurzaam digitaal depot. Een in het archiefwezen gehanteerde, en breder bruikbare, definitie is als volgt: "Het geheel van organisatie, beleid, processen en procedures, financieel beheer, personeel, databeheer, databeveiliging en aanwezige hard- en software, dat het duurzaam beheren van te bewaren digitale archiefbescheiden mogelijk maakt"⁷¹.

Persistent identifiers

Persistent Digital Identifiers zijn unieke, langblijvende verwijzingen naar digitale objecten, ongeacht de specifieke locatie waar het object zich bevindt. In het digitale domein zijn er verschillende soorten

⁷¹ Zie: <http://archiefwiki.org/wiki/E-depot>

persistent identifiers; verschillende systemen zijn in ontwikkeling.⁷² *Persistent Digital Identifiers* worden vooral gebruikt in relatie tot het Internet en in het bijzonder het WWW.⁷³

Pre-ingest

In het OAIS-model worden verschillende fases onderscheiden. De ingest – de opname van objecten – is daarvan een belangrijk voorbeeld. De pre-ingest (geen onderdeel van het huidige OAIS-model) behelst alle handelingen die nodig zijn voordat het digitaal object in het depot wordt opgeslagen. Hierbij moet worden gedacht aan acquisitie, digitaliseren, beschrijven, etc.

7.2 Aanbevelingen voor culturele organisaties: Beleid

- Zorg dat de digitale duurzaamheid van born digital erfgoed in de gehele organisatie is geïntegreerd. Traditionele afdelingsstructuren kunnen een probleem vormen voor beheer en behoud van born digital erfgoed. Bevorder samenwerking tussen afdelingen en tussen organisaties.
- Bedenk bij elke activiteit in de organisatie wat voor rol digitale duurzaamheid daarbij kan spelen.
- Wees niet passief, maar pro-actief wat betreft digitale duurzaamheid en ontwikkel een preservation policy.
- Begin zo snel mogelijk met het verzamelen en veilig bewaren van born digital erfgoed in het betreffende domein, als dit nog niet het geval is. Inventariseer in de hele organisatie welke soort born digital objecten van belang (kunnen) zijn.
- Begin stapsgewijs en met pilot-projecten. Zorg voor schaalbaarheid: een goede simpele basis waarop later voortgebouwd kan worden.
- Ontwikkel een actief selectiebeleid, maak keuzes.
- Bedenk bij preservation-projecten of –activiteiten of deze gerelateerd kunnen worden aan activiteiten gericht op toegankelijkheid of publieksbereik (en vice versa) – dit vergroot het draagvlak en de duurzame toegankelijkheid.
- Zorg voor goed contact met makers, producenten, archiefvormers en anderen die born digital objecten (gaan) aanleveren.
- Geef ruimte voor scholing, ontwikkeling en experimenten van medewerkers.
- Erken dat voor digitaal cultureel erfgoed specifieke ICT-voorzieningen en specialistische kennis nodig zijn.

72 Zie ook DCA D61 pp. 45-46, http://www.scoremodel.org/uploads/documents/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf

73 Zie voor een overzichtsartikel bijvoorbeeld: Juha Hakala (2010), "Persistent identifiers – an overview", *Technology Watch Report (TWR): Standards in Metadata and Interoperability*, <http://metadaten-twr.org/2010/10/13/persistent-identifiers-an-overview/>. Zie voor de persistent identifiers die door DANS gebruikt worden <http://www.dans.knaw.nl/content/persistent-identifiers>.

- Waak voor (te grote) afhankelijkheid van externe bedrijven. Denk daarbij o.a. aan databases en informatie-, collectie-, document- en mediamanagementsystemen.
- Zorg voor regelmatig contact met een kenniscentrum en/of –netwerk voor advies, training en overleg.
- Regel de duurzame opslag via de kenniscentra en de kennisnetwerken.
- “Besteed niet uit wat je niet kent” of besteed uit aan/via een kenniscentrum.

7.3 Praktische aanbevelingen voor culturele organisaties

Algemeen

Wees niet passief, maar pro-actief wat betreft digitale duurzaamheid.

- Bedenk bij elke activiteit in de organisatie wat voor rol digitale duurzaamheid daarbij kan spelen.
- Begin zo snel mogelijk met het verzamelen en veilig bewaren van born digital erfgoed in het betreffende domein, als dit nog niet het geval is.
- Maak gebruik van een kenniscentrum (als dit er is).
- Zorg voor een goed netwerk, doe mee aan bestaande netwerken.
- Overleg voor beslissingen, bij twijfel en bij problemen met collega-instellingen of het kennisnetwerk.
- Ruim tijd en aandacht in voor (zelf-)scholing.
- Zorg voor goed contact tussen de archiverende/beherende en de producerende/technische afdeling.
- Waak voor (te grote) afhankelijkheid van externe bedrijven. Denk daarbij o.a. aan databases en informatie-, document- en mediamanagementsystemen.

Aan de slag

Bekijk in hoeverre de generieke workflow voor duurzaam toegankelijk houden van born digital erfgoed geïmplementeerd kan worden.

- Benader het duurzaam bewaren van born digital erfgoed stapsgewijs, als in het NDSA Levels of Preservation model. Gebruik voor de eerste stappen het overzicht *Bewaar als...*, <http://bewaarals.nl/>. Begin met een pilot-project.
- Zorg voor schaalbaarheid: een goede simpele basis waarop later voortgebouwd kan worden. Vooral voor kleine organisaties zijn simpele en duidelijke systemen belangrijk, zoals een heldere folder-file-opslagstructuur. Zorg voor goede onderlinge afspraken en continuïteit. Dit geldt niet alleen voor opslag van documenten maar ook voor e-mail e.d.
- Maak onderscheid tussen born digital objecten die...
 1. ...door (of in opdracht van) de eigen organisatie worden gemaakt:
 - Breng in kaart welke informatie, documentatie en andere documenten en

mediabestanden van waarde zijn voor de organisatie (i.v.m. doelstellingen, verzamelbeleid, collectie). Denk aan correspondentie-archieven c.q. e-mail, communicatie via de website en social media.

- Zorg dat deze bestanden zo veel mogelijke gangbare, open, compatibele formaten hebben, van zo hoog mogelijke kwaliteit. Houd bij welke soorten bestanden, met welke specificaties, voor welke systemen (gespecificeerd).
- Zorg voor correcte naamgeving van deze bestanden en de directories: alleen letters (klein en kapitaal), cijfers en underscore.
- Zorg voor unieke bestandsnamen met voldoende informatie in de naam.
- Zorg voor voldoende contextinformatie (geschiedenis, beoogde toepassing, doel) over de bestanden.
- Zorg voor een dagelijks backup-beleid voor werkbestanden.

2. ...extern zijn gemaakt zonder dat de organisatie daar invloed op heeft:

- Overleg zo mogelijk in een zo vroeg mogelijk stadium met de makers van de born digital objecten over bestandsformaten, bestandsnamen, begeleidende informatie, duurzaamheidsstrategie.
 - Kopieer de originele bestanden zo snel mogelijk van de originele drager op ten minste twee andere systemen.
 - Bewaar de originele bestanden veilig.
 - Maak zo nodig andere versies van de bestanden, voor archivering, distributie of vertoning. Bewaar deze naast de originele bestanden.
 - Zorg voor voldoende informatie en documentatie over de born digital objecten.
 - Kijk, indien nodig, op verschillende manieren wat het formaat is van een bestand. Open het bestand in de betreffende applicatie, kijk hoe het er uit ziet en hoe het werkt. Lukt dit niet, open het in een formaatherkenningsprogramma. Open het in een tekst-programma en kijk of dit aanwijzingen geeft. Kijk naar aanwijzingen in de filenaam, directorystructuur, bijgevoegde informatie, praktijkkennis, etc. Vraag een technicus, vraag een maker.
-
- Bewaar de bestanden goed geordend, goed gedocumenteerd, ten minste in drievoud, op ten minste twee locaties, op tenminste twee opslagmedia.
 - Zorg voor het vastleggen van een hashcode (checksum) in een zo vroeg mogelijk stadium, en controle van deze hashcode bij elke volgende stap. Het beste wordt de hashcode bepaald in een zo vroeg mogelijk stadium, direct na binnenkomst van het materiaal. Het lijkt echter teveel gevraagd van de meeste organisaties om dit zelf te doen. Zij zouden dit kunnen uitbesteden aan een kenniscentrum/e-depot waar zij hun digitale materiaal laten bewaren.
 - Zorg dat de geschiedenis van de born digital objecten wordt bijgehouden (*provenance*): waar komen ze vandaan, welke bewerkingen, transformaties, etc. hebben ze ondergaan.
 - Zorg dat duidelijk wordt vastgelegd welke bestanden, informatie en documentatie bij elkaar horen en wat de relatie is. Documenteer goed de verschillende eigenschappen van verschillende versies

- Zorg dat in, of gekoppeld aan, het collectie informatie systeem voldoende informatie over born digital objecten genoteerd kan worden. Gebruik de PREMIS-metadata hiervoor als checklist, maar bedenk ook wat specifiek voor de eigen organisatie en soorten objecten is.
- Een - enigszins omstreden - best practice is om metadata zowel in een database te zetten als in of bij de bestanden zelf. Sommige bestandsformaten hebben de mogelijkheid van daaraan gekoppelde metadata-informatie, het voordeel is dat bestand en metadata dan aan elkaar verbonden zijn; sommige essentiële informatie kan in een bestandsnaam gezet; uitvoerige informatie kan in een tekst- of XML-bestand bij het bronbestand gezet worden⁷⁴.
- Gebruik ZIP niet voor duurzame opslag, hooguit om bestanden bij elkaar te houden voor uitlevering. TAR (UNIX/Linux) kan gebruikt worden om bestanden bij elkaar te houden bij archivering (maar dit ligt meer op het gebied van een e-depot dan van een culturele organisatie).
- Standaard conversie/transformatie van bestandsformaten (normalisatie) is in het algemeen niet wenselijk. Zet bestanden alleen over naar een ander formaat als dit nodig is. Bewaar daarbij het oorspronkelijke bestand.
- Binnen de diverse en veranderende omstandigheden wordt gekozen voor de, naar omstandigheden, beste formaten: zo hoog mogelijke kwaliteit, zo open of gangbaar mogelijk, betaalbaar. Het kan niet anders dan dat in een zo veranderlijk veld er flexibel met standaarden omgegaan moet worden. Belangrijk is dat dit transparant, onderbouwd en met beleid gebeurt.
- Bij archivering is er een spanningsveld tussen enerzijds het opleggen van een logische structuur door/voor de archiefinstelling, en anderzijds het behoud van de structuur zoals die bij de archiefvormer/maker is ontstaan. Deze laatste structuur bevat veel informatie over het werkproces en over de objecten (structuurbeginsel). Het is in de praktijk ondoenlijk om elk klein onderdeel te hernoemen en uitgebreid te beschrijven. Een gangbare oplossing in het fysieke domein is om niet per item maar per dossier te ontsluiten. Een dergelijke werkwijze zou ook bij born digital bestanden gehanteerd kunnen worden. Net als bij fysieke archieven moet de mate van her-ordering/herbenaming per dossier bekeken worden en is het afhankelijk van de structuur, ordening en kwaliteit van het binnengekomen materiaal.
- Zorg dat de betreffende informatie en bestanden op verschillende manieren te vinden zijn. Zorg voor herkenbare filenamen en directorystructuur.

⁷⁴ Zie <http://www.den.nl/blog/bericht/4407/>

7.4 Literatuur

Inge Angevaere (2009). Toekomst voor ons digitaal geheugen, duurzame toegang tot informatie in Nederland (pdf) Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid.

Neil Beagrie, Julia Chruszcz and Brian Lavoie (2008) Keeping research data safe: a cost model and guidance for UK universities (pdf)

Sanne Van Bellingen (2013) Project Erfgoedzorg in de kunstensector. Actie 1 Terreinverkenning (pdf) PACKED vzw

Claire Bishop (2012) Digital Divide In: Artforum, september 2012, pp. 434-441

Tjeerd de Boer (2014) Schudden voor gebruik: Nationale strategie voor landelijke voorzieningen voor digitaal erfgoed. OC&W, versie 16-12-2014 tbv consultatie

Stewart Brand (1999) "Escaping The Digital Dark Age" Library Journal vol. 124. Issue 2.

Priscilla Caplan (2009), Understanding PREMIS. Library of Congress Network Development and MARC Standards Office, <http://www.loc.gov/standards/premis/understanding-premis.pdf>.

David Coppoolse (2014) (Vlaamse Erfgoedbibliotheek vzw) , Bert Lemmens (PACKED vzw) , Maarten Savels (Amsab-ISG) en Rony Vissers (PACKED vzw) Analyse van de digitale noden van culturele archieven, erfgoedbibliotheeken en musea in Vlaanderen (pdf)

Advies Raad voor Cultuur 30 maart 2010. Netwerken van betekenis: Netwerken in digitale cultuur en media. Den Haag, <http://www.cultuur.nl/upload/documents/adviezen/Netwerken-van-betekenis.-Netwerken-in-digitale-cultuur-en-media.pdf>

Annet Dekker (2010) archive 2020. Amsterdam : Virtueel Platform

Annet Dekker (2012) Born-digital kunstwerken in Nederland. Virtueel Platform in samenwerking met DEN, Stichting Behoud Moderne Kunst (SBMK) en Nederlands Instituut voor Mediakunst (NIMK), Amsterdam : Virtueel Platform.

Alian Depocas (2002) " Digital preservation: recording the recoding - the documentary strategy" <http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=152>

Doe ik het goed? brochure Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid 2015.

Claire Eckert, Crystal Sanchez, and James Smith (2014) *The Smithsonian Interview Project: Questions on Technical Standards* in the Care of Time-Based and Digital Art, ten Insights from Artists and Experts in the Field, Produced by the Smithsonian's Time Based Media and Digital Art Working Group and the Smithsonian Office of Policy and Analysis

Ricky Erway (2012). "Swatting the Long Tail of Digital Media: A Call for Collaboration." <http://oclc.org/content/dam/research/publications/library/2012/2012-08.pdf>

Sandra Fauconnier en Rens Frommé (2003), Capturing Unstable Media, V2_. <http://v2.nl/archive/works/capturing-unstable-media>

L. García en P. Montero Vilar, (2010), "The Challenges of Digital Art Preservation." e-conservation magazine, No. 14, pp. 43-53, <http://www.e-conservationonline.com/content/view/884>

Maurits van der Graaf (2010) Born-digital erfgoedmaterialen bij een selectie van Nederlandse erfgoedinstellingen: een verkennend onderzoek (pdf) door Pleiade, in opdracht van DEN

Maurits van der Graaf en Gerhard Jan Nauta (2010) Noodklok voor behoud van born-digital erfgoed. In: Informatieprofessional 04/2010 p. 12-15

Caroline Grijzen (2012) Contextueel licht op digitale fotoarchieven: Metadata onder de loep. Afstudeerscriptie Informatie en Media, Instituut voor Media en Informatie Management, Hogeschool van Amsterdam, 5 juni 2012, in opdracht van het Nederlands Fotomuseum.

Caroline Grijzen (2013) Handleiding Digitaal archiveren van afbeeldingen in een fotoarchief. Nederlands Fotomuseum.

Juha Hakala (2010), "Persistent identifiers – an overview", Technology Watch Report (TWR): Standards in Metadata and Interoperability,

Karin van der Heiden (2010?) Bewaar als...vuistregels digitaal archiveren, Premis en BNO

Wilbert Helmus (2014) Taaluniecommissie Digitaal Erfgoed – Lessen voor de toekomst uit Vlaamse en Nederlandse digitaal erfgoedprojecten (pdf)

Paulien 't Hoen & Gaby Wijers (eds.) (2012). Project Behoud Mediakunst Collectie Nederland.

IJsbrand Hummel & Dionne Sillé (eds.) Modern Art: Who Cares? An interdisciplinary project and an international symposium on the conservation of modern and contemporary art. The Foundation for the Conservation of Modern Art and the Netherlands Institute for Cultural Heritage, Amsterdam 1999.

Implementing Preservation Repositories For Digital Materials: Current Practice And Emerging Trends In The Cultural Heritage Community: A Report by the PREMIS Working Group (September 2004),
<http://www.oclc.org/content/dam/research/activities/pmwg/surveyreport.pdf?urlm=161399>

Annemieke de Jong e.a. (2013) Informatiemodel Digitaal Archief Beeld en Geluid (pdf) Versie 1.0 , Hilversum, 1 maart 2013

Annemieke de Jong, Beth Delaney, Daniel Steinmeier (2013) OAIS Compliant Preservation Workflows in an AV Archive : A requirements project Netherlands Institute for Sound and Vision, 5 th of September 2013

Janneke van Kersen (2013) Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid werkplan 2013-2018 (pdf)

Sofie Laier Henriksen, Wiel Seuskens en Gaby Wijers (2012) "Guidelines for a long time preservation strategy for digital reproductions and metadata" Project Digitising Contemporary Art, D6.1. http://www.dca-project.eu/images/uploads/varia/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf

Sofie Laier Henriksen, Wiel Seuskens en Gaby Wijers (2012) "Best practices for a digital storage infrastructure for the long-term preservation of digital files." Project Digitising Contemporary Art, D6.2. http://www.dca-project.eu/images/uploads/banners/DCA_D62_Best_practices_for_a_digital_storage_infrastructure_20130506_Version1.pdf

Simon Lambert (2013) APARSEN_ D21.1 OVERVIEW OF PRESERVATION SERVICES (pdf)
http://www.alliancepermanentaccess.org/wp-content/uploads/downloads/2014/06/APARSEN-REP-D21_1-01-2_1_incURN.pdf

Sanja Lap. Het Ontwerpproces Bewaard: Beknopt ABC archiveren voor architecten, ontwerpers en vormgevers. Werkgroep Vormgevingsarchieven: NAI, Premis, RKD. http://www.nai.nl/collectie/over_de_collectie/item/_rp_kolom2-1_elementId/1_225591

Pip Laurenson (2006) "Authenticity, Change and Loss in the Conservation of Time-Based Media Installations" Tate Papers 6. <http://www.tate.org.uk/research/publications/tate-papers/authenticity-change-and-loss-conservation-time-based-media>, <http://www.tate.org.uk/download/file/fid/7401>

Pepijn Lemmens (2013). "Hoe voorkomen we de 'digitale middeleeuwen'? Conservering van digital born art." InformatieProfessional 2013/5. http://www.sbm.nl/uploads/informatieprofessional_jun2013_born-digital-art.pdf

Enno Meijers (2010) Stapsgewijs naar duurzame toegang : naar een strategisch stappenmodel voor duurzame toegang tot digitale informatie in kleine en middelgrote erfgoedinstellingen. (pdf) Thesis Master of Business Informatics Avans+ http://www.ncdd.nl/documents/thesisstapsgewijsnaarduurzametoegangversie1_1.pdf

Gerhard Jan Nauta (2012) "Het born digital kunstwerk in het tijdperk van digitale duurzaamheid." In: Project behoud mediakunst in Nederland, Stichting Behoud Moderne Kunst (SMBK) en Nederlands Instituut voor Mediakunst (NIMk). http://www.sbm.nl/uploads/bmcn-pub25_06_2013_143024.pdf

Frans Neggers & Sanja Lap (2008), Verslag bureauenquêtes project Digitaal Depot, NAI.

Frans Neggers (2009). Samenvatting Functionele Eisen NAI e-Depot, 27-6-2009.

Marco De Niet, Titia van der Werf en Vincent Wintermans (2013) "Het behoud van digitaal erfgoed: het Unesco Charter en ontwikkelingen in Nederland." In: The Memory of the world in the digital age: Digitization and preservation.

Annelies van Nispen (2009) *Nationale Verkenning Digitale Duurzaamheid - Inputnotitie sector cultuur/erfgoed* (pdf). DEN <http://www.ncdd.nl/documents/Inputnotitie-cultuurFINAL.pdf>

Musea in transitie. Rollen van betekenis (2010), (pdf) door Marja van der Putten, Natasja Wehman, Marco de Niet, e.a. Erfgoed Nederland, http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/musea_in_transitiedef.pdf

Megan Phillips, Jefferson Bailey, Andrea Goethals & Trevor Owens (2013) "The NDSA Levels of Digital Preservation: An Explanation and Uses." <http://www.digitalpreservation.gov/ndsa/activities/levels.html>

David S.H. Rosenthal (2010) "Format obsolescence: assessing the threat and the defenses". Library Hi Tech 28 (2). <http://lockss.org/locksswiki/files/LibraryHighTech2010.pdf>

Marloes Scholtens (2011) Born-digital bijzondere collecties: Rapport van de werkgroep Born-digital van de UKB-commissie Bijzondere Collecties (pdf) Universiteit Leiden, http://www.ncdd.nl/documents/UKBBornDigitalBijzCollecties_FINAL.pdf

Barbara Sierman (2012) "Het OAIS-model, een leidraad voor duurzame toegankelijkheid." In: Handboek Informatiewetenschap, december 2012, part IV B 690-1 pp. 1-27. https://www.kb.nl/sites/default/files/docs/sierman_oiasmodelned.pdf

Jacqueline Spence (2006) "Preserving the Cultural Heritage: An Investigation into the Feasibility of the OAIS model for Application in Small Organisations". Aslib Proceedings 58 (6): 513-524. <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00012530610713597>

Strategienota Nationale Verkenning Digitale Duurzaamheid (pdf), Nationale Coalitie voor Digitale Duurzaamheid (2009), <http://www.ncdd.nl/documents/Inputnotitie-cultuurFINAL.pdf>

Toekomst voor ons digitaal geheugen (pdf) Nationale Coalitie voor Digitale Duurzaamheid (2010), http://www.ncdd.nl/documents/NCDDToekomst_2_Strategischeagenda.pdf

Henk Vanstappen (2013) Opname en verwerking van born digital objecten uit een architectuurarchief een case study in opdracht van het Centrum Vlaamse Architectuurarchieven (2013), http://www.academia.edu/2986916/Opname_en_verwerking_van_born_digital_objecten_uit_een_architectuurarchief_een_case_study_in_opdracht_van_het_Centrum_Vlaamse_Architectuurarchieven

Voor de eeuwigheid? Strategische keuzes van nu bepalen onze digitale toekomst (pdf), Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid (CCDD), (2012), <http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/StrategischeAgendaCCDD-juni2012.pdf>

Jesse de Vos (2013) Preserving Interactives : Preserving audio-visual materials in a post-broadcasting paradigm Research Report , Amsterdam/Hilversum, <http://www.centrefordigitalhumanities.nl/files/2013/07/final-report-archiving-interactives-2013-1.pdf>

D. H. van Wegen (1999) "Between fetish and score: The position of the curator of contemporary art". In Hummel & Sillé (1999), pp. 201–209.

Titia van der Werf en Bram van der Werf (2014) The paradox of selection in the digital age (pdf), IFFLA (2014), <http://library.ifla.org/1042/>

Richard Wright (2012) Preserving Moving Pictures and Sound. DPC Technology Watch Report 12-01 March 2012, <http://www.dpconline.org/newsroom/not-so-new/859-new-dpc-tech-watch-report-preserving-moving-pictures-and-sound>

Ivo Zandhuis (2006) "XML en de toegankelijkheid van ons cultureel erfgoed", !Element (uitgave van SGML/XML Users Group Holland), jaargang 12, nummer 3 (okt 2006), pp. 4-7. http://www.zandhuis.nl/zandhuis_element_okt2006.pdf

Geraadpleegde websites:

<http://bewaarals.nl/>

<http://blog.dshr.org/2007/04/format-obsolescence-scenarios.html>

<http://blog.dshr.org/2013/02/rothenberg-still-wrong.html> (reactie van David Rosenthal op Jeff Rothenberg)

<http://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2013/07/what-would-you-call-the-last-row-of-the-ndsa-levels-of-digital-preservation/>

<http://born-digital-archives.blogspot.nl/p/links-etc.html>

<http://cultureelerfgoed.nl/publicaties/leidraad-voor-het-afstoten-van-museale-objecten-lamo>

<http://hart.amsterdammuseum.nl/71509/nl/re-dds>

<http://ipres-conference.org/>

<http://lockss.org/locksswiki/files/LibraryHighTech2010.pdf>

<http://metadaten-twr.org/2010/10/13/persistent-identifiers-an-overview/>

http://nl.wikipedia.org/wiki/De_Digitale_Stad

<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf> (OAIS)

<http://scoremodel.org/>

<http://v2.nl/archive/articles/about-the-archive/view>

http://v2.nl/archive/works/v2_archive/view

<http://v2.nl/lab/projects/online-strategy>

<http://variablemediaquestionnaire.net/>

<http://virtueelplatform.nl/activiteiten/archive-2020-conferentie/>

<http://virtueelplatform.nl/activiteiten/archive-2020-sustainable-archiving-of-born-digital-content/>

<http://virtueelplatform.nl/activiteiten/archiving-the-digital/>

<http://virtueelplatform.nl/kennis/documenteren-en-archiveren-in-een-digitaal-tijdperk>

<http://wellcomelibrary.org/about-us/developing-and-caring-for-our-collections/digital-curation/resources-on-digital-curation/>

<http://www.beeldenvoortetoekomst.nl/nl/project/algemene-informatie.html>

<http://www.bitcurator.net>

<http://www.collectiontrust.org.uk/spectrum>

<http://www.collectiontrust.org.uk/spectrum/spectrum-digital-asset-management>

<http://www.crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/metrics-assessing-and-certifying/iso16363> (Trusted Digital Repository)

<http://www.crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/metrics-assessing-and-certifying/iso16363>

<http://www.cultuur.nl/upload/documents/adviezen/Netwerken-van-betekenis.-Netwerken-in-digitale-cultuur-en-media.pdf> (Advies Raad voor Cultuur 2010)

<http://www.dans.knaw.nl/content/persistent-identifiers>

http://www.dca-project.eu/images/uploads/banners/DCA_D62_Best_practices_for_a_digital_storage_infrastructure_20130506_Version1.pdf (Henriksen, Seuskens & Wijers 2013)

http://www.dca-project.eu/images/uploads/news_activities/DCA_D61_Guidelines_Long_Term_Preservation_Strategy_20120213_V1.pdf (Henriksen, Seuskens & Wijers 2012)

<http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

<http://www.dch-rp.eu/index.php?en/137/registry-of-services-tools>

<http://www.den.nl>

<http://www.den.nl/abc/Digitaal-erfgoed/>

<http://www.den.nl/artikel/bericht/3165/> (over Spectrum)

<http://www.den.nl/artikel/bericht/3165/>

<http://www.den.nl/pagina/217/de-basis-voor-digitale-duurzaamheid/>

<http://www.den.nl/pagina/344/digitale-collectie-nederland/>

<http://www.den.nl/pagina/474/culturele-coalitie-digitale-duurzaamheid-%28ccdd%29/>

<http://www.den.nl/thema/16/digitale-duurzaamheid>

<http://www.den.nl/thema/4/>

<http://www.digitalcurationervices.org/aims/white-paper/>

<http://www.digitalnz.org/make-it-digital>

http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/browse_list.shtml

<http://www.digitalpreservation.gov/ndsa/activities/levels.html>

<http://www.digitalpreservation.gov/ndsa/activities/levels.html> (NDSA Levels model)

<http://www.edavid.be/>

<http://www.edavid.be/davidproject/teksten/Richtlijn4.pdf>

<http://www.fedora-commons.org/>

<http://www.fedora-commons.org/about>

<http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=152> (Depocas 2002)

<http://www.guggenheim.org/new-york/collections/conservation/conservation-projects/variable-media>

<http://www.guggenheim.org/new-york/collections/conservation/time-based-media>

http://www.kb.nl/sites/default/files/docs/sierman_oiasmodelned.pdf (Sierman 2012)

<http://www.li-ma.nl/site/article/lima-workshop-digital-sustainability-daf-seminar-2013>

<http://www.li-ma.nl/site/article/lima-workshop-e-depot-sbmk-seminar-2013>

<http://www.li-ma.nl/site/nl/news/vijf-vragen-aan-centraal-museum-utrecht>

<http://www.li-ma.nl/site/preservation>

<http://www.loc.gov/standards/premis/> (PREMIS)

<http://www.loc.gov/standards/premis/understanding-premis.pdf> (Caplan 2009)

<http://www.museumweesp.nl/de-lamo-noodzakelijk-of-nodeloos/>

http://www.nai.nl/collectie/over_de_collectie/item/_rp_kolom2-1_elementId/1_225591 (Het Ontwerpproces Bewaard)

http://www.nai.nl/content/193802/bewaarstrategieen_voor_digitale_bestanden

http://www.nai.nl/content/193815/digitale_archieven

<http://www.ncdd.nl/>

http://www.ncdd.nl/blog/?page_id=447 (over OAIS)

http://www.ncdd.nl/blog/?page_id=447 en http://www.ncdd.nl/blog/?page_id=582

http://www.ncdd.nl/blog/?page_id=582 (over metadata en OAIS)

http://www.ncdd.nl/documents/thesisstapsgewijsnaarduurzametoegangversie1_1.pdf (Meijers 2010)

<http://www.nidf.nl>

http://www.nycarchivists.org/Resources/Documents/Dollar-Ashley_2013_DPCMM_White_Paper_NAGARA_Digital_Judicial_Records_8Feb2013-1.pdf (Dollar & Ashley 2013)

<http://www.oclc.org/content/dam/research/activities/pmwg/surveyreport.pdf?urlm=161399> (PREMIS)

<http://www.oclc.org/research/activities/hiddencollections/borndigital.pdf>

http://www.packed.be/nl/projects/readmore/erfgoedzorg_in_de_kunstensector/

<http://www.paradigm.ac.uk/index.html>

<http://www.prsid.org>

http://www.photofacts.nl/fotografie/rubriek/tips_en_truuks/voordelen_en_nadelen_van_het_dng_formaat.asp

<http://www.planets-project.eu/>

<http://www.projectcest.be>

http://www.projectcest.be/index.php/Alfabetisch_overzicht_software

<http://www.projecttracks.be>

<http://www.scape-project.eu/past-events/training-preserving-your-preservation-tools>

<http://www.scape-project.eu/tools>

<http://www.scart.be/?q=nl/content/imap-preserveringshandboek>

http://www.si.edu/content/tbma/documents/SI_TBMA_10_Insights.pdf (Smithsonian Interview Project, Eckert et al. 2014)

http://www.slideshare.net/FuturePerfect_/jeff-rothenberg-digital-preservation-perspective

<http://www.slideshare.net/VVBAD/frans-neggers-bron-digital-architectuurarchieven-de-archiefvormer-en-het-nai>

<http://www.tate.org.uk/about/projects/matters-media-art>

<http://www.youtube.com/watch?v=2ldbur1qR8I&feature=youtu.be> (Jeff Rothenberg on Digital Preservation, 2012)

<http://www.collectionstrust.org.uk/spectrum/spectrum-digital-asset-management>

7.5 Colofon

Gaby Wijers is directeur van LIMA, voorheen hoofd collectie en onderzoek bij NIMk. Zij is gespecialiseerd in de conservering van mediakunst, performances en digitale kunst, en neemt actief deel aan (internationale) projecten en netwerken. Zij coördineerde o.a. project « Behoud Kunstcollectie Media Nederland » onder auspiciën van de SBMK; een nationaal project voor het behoud van materiële behoud van videokunst-collecties van musea voor hedendaagse kunst en andere instellingen in Nederland, met onderzoek naar het behoud van born digital art en onderzoek naar auteursrechten. En was projectleider digitale duurzaamheid voor het Europese project « DCA Digitaliseren Contemporary Art (voor Europeana). Gaby Wijers studeerde bibliotheekwetenschap en informatica, is gastdocent aan de Universiteit van Amsterdam en honorabel research fellow aan de Universiteit van Exeter.

Hannah Bosma leerde de problematiek van digitale duurzaamheid vanuit de praktijk kennen bij Donemus/MuziekCentrum Nederland, waar zij zich onder de noemer Nederlands Elektro-Akoestisch Repertoirecentrum onder andere richtte op documentatie, conservering en heruitvoering van elektro-akoestische muziek. Zij studeerde systematische muzikwetenschap (cum laude), met alfa-informatica, fonetiek en filosofie als bijvakken, en promoveerde in 2013 aan de Universiteit van Amsterdam met het proefschrift *The Electronic Cry: Voice and Gender in Electroacoustic Music*. Zij publiceert in internationale academische tijdschriften en boeken, gaf lezingen en colleges in binnen- en buitenland en heeft diverse advies- en bestuursfuncties.