



Handreiking Bestandsformaten voor Duurzame Toegankelijkheid

Versie	Auteur	Actie
0.1	M. Langelaar	Opstellen
1.0	M. Langelaar	Aangepast na review
1.1	M. Langelaar	Update

Versie	Verzonden aan:	Actie
0.1	Piet Bosma Ronald Rommelse Sarah Knuvelder Antonio Gomes Tommy Ventevogel	Review

Inhoud

1 Inleiding	3
1.1 Context en aanleiding	3
1.2 Wat zegt de preserveringsbeleid over voorkeursformaten?	3
1.3 Welke informatiesoorten onderscheidt het Stadsarchief Rotterdam?	4
1.4 Over welk archief gaat dit document?	4
1.5 Voor wie is dit document bedoeld?	4
1.6 Ontwikkeling en review	4
1.7 Leeswijzer	5
2 Waarom voorkeursformaten?	6
2.1 Archiefregeling: open, tenzij...	6
2.2 Beheer en beschikbaarstelling: makkelijker bij zo min mogelijk diversiteit	6
2.3 Open standaarden en interoperabiliteit: zo weinig mogelijk hindernissen	7
3 Voorkeursformaten en acceptabele formaten	9
3.1 Twee categorieën formaten	9
3.2 Wat als er sprake is van een ander formaat?	9
3.3 Voorkeursformaten en acceptabel formaten in het kort	9
3.4 Overzicht voorkeursformaten inclusief onderbouwing	10
3.5 Overzicht acceptabele formaten inclusief onderbouwing	15
Bijlage 1: Archiefregeling	17
Bijlage 2: Het Forum Standaardisatie en open standaarden	36
Geraadpleegde literatuur en bronnen	20

1 Inleiding

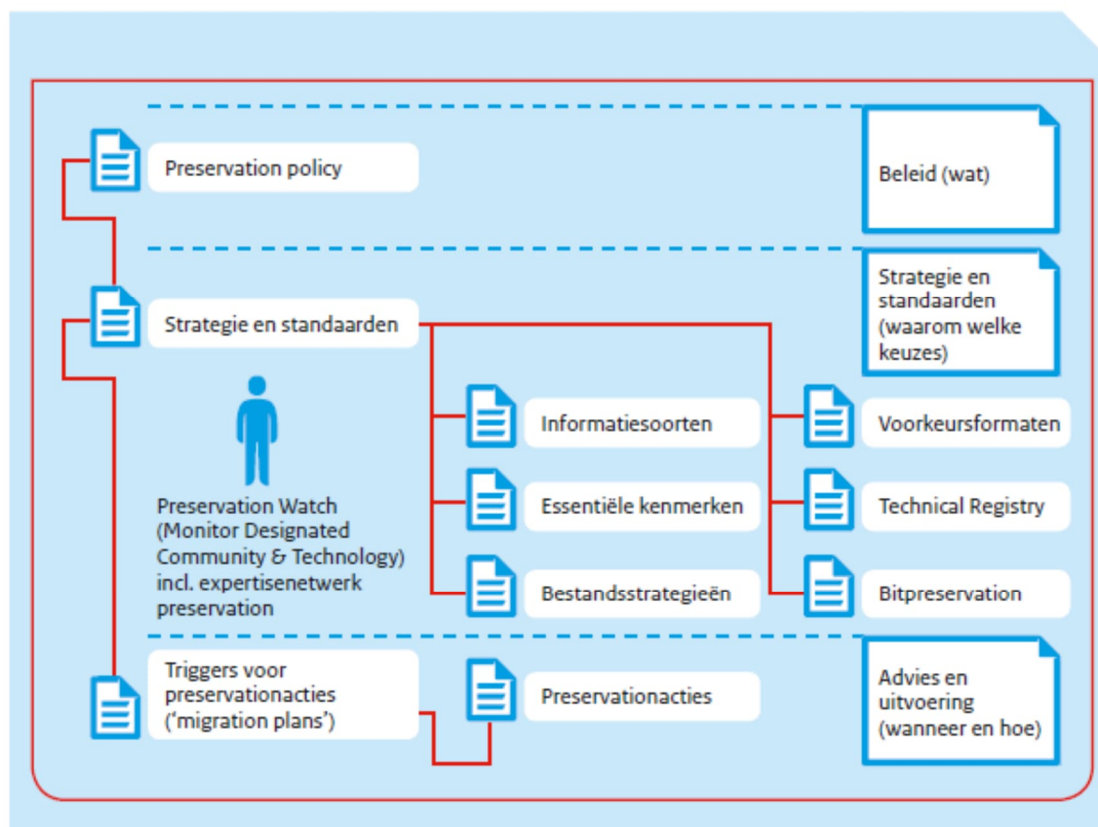
Het E-depot van het Stadsarchief Rotterdam kan digitale informatie in allerlei *vormen* en in allerlei *formaten* ontvangen, duurzaam bewaren en beschikbaar stellen. Maar met het oog op digitale duurzaamheid heeft Stadsarchief Rotterdam wel een aantal voorkeuren voor formaten waarin archiefvormers informatie aanleveren. Dit document benoemt die voorkeursformaten, en geeft ook een onderbouwing daarvoor.

Daardoor kunnen archiefvormers al bij de creatie van hun informatie rekening houden met duurzame toegankelijkheid.

1.1 Context en aanleiding

Het document Handreiking Bestandsformaten voor Duurzame Toegankelijkheid is een uitwerking van het Preserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam. Het Preserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam beschrijft het overkoepelende: de manier waarop het Stadsarchief Rotterdam de digitale informatie die zij beheert, authentiek en bruikbaar houdt. Behalve Handreiking Bestandsformaten voor Duurzame Toegankelijkheid kent het preserveringsbeleid nog andere uitwerkingen¹.

Figuur 1 brengt de onderdelen van het preserveringsbeleid van het Stadsarchief Rotterdam in beeld.



Figuur 1

1.2 Wat zegt het preserveringsbeleid over voorkeursformaten?

In haar preserveringsbeleid legt het Stadsarchief Rotterdam *geen beperking* op in het *aantal* bestandsformaten dat wordt opgenomen in het E-depot, en ook geen beperking in het *type*

¹ Deze documenten hangen met elkaar samen, maar kunnen ook elk afzonderlijk van elkaar worden gelezen.

bestandsformaten. De afwegingscriteria staan in paragraaf 4.2 van het Preserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam, onder *Open source en open standaarden*.

De ervaring leert dat op dit moment het grootste risico voor informatieverlies ligt bij slechte conversies, zoals die van een gesloten naar een open formaat².

1.3 Welke informatiesoorten onderscheidt het Stadsarchief Rotterdam?

Vanuit het Concern Rotterdam en de bij haar aangesloten archiefvormers verwacht het Stadsarchief Rotterdam de komende jaren vooral digitale – en steeds meer digital born – informatieobjecten te ontvangen, in verschillende bestandsformaten, bijvoorbeeld TIFFscans (rasterplaatjes), (Outlook) e-mails, PDF-(tekst)documenten en Microsoft Office-bestanden (tekstdocumenten, spreadsheets en presentaties).

Het is belangrijk dat het overzicht wordt bewaard in de omgang met de vele soorten informatie en bestandsformaten. Daarom hanteert het Stadsarchief Rotterdam een onderverdeling in informatiesoorten die is afgestemd met (inter)nationale best practices, en die verder wordt afgestemd met best practices uit het werkveld. Dat is goed voor de (inter)nationale samenwerking en standaardisatie, en daarmee voor de eigen efficiëntie.

Het Stadsarchief Rotterdam hanteert de volgende onderverdeling in informatiesoorten:

1. Audio (geluid)
2. Database
3. Document (tekst gebaseerde documenten)
4. E-mail (berichten)
5. Image (rasterplaatjes)
6. Presentatie
7. Spreadsheet
8. Vector image (schaalbare plaatjes)
9. Video (bewegend beeld)
10. Websites

1.4 Over welk archief gaat dit document?

Dit document gaat over *overgebracht* archief dat voor onbepaalde tijd moet worden bewaard, omdat hiervoor de zwaarste eisen gelden. Maar ook bij *uitplaatsing* is het raadzaam om rekening te houden met de voorkeursformaten van het Stadsarchief Rotterdam. Ze zijn niet alleen bruikbaar op het moment van uitplaatsing, maar ook al bij de inrichting van processen en systemen. Er is immers niet altijd bij voorbaat duidelijk of informatie voor de kortere of langere termijn bewaard moet worden.

1.5 Voor wie is dit document bedoeld?

Dit document is bedoeld om archiefvormers handvatten te geven waarmee zij al bij de *inrichting* van (zaak) systemen waarin digitaal archief gevormd wordt, rekening kunnen houden met de voorkeursformaten van het Stadsarchief Rotterdam. Zij kunnen dan in een vroeg stadium keuzes maken in de duurzaamheid van overheidsinformatie. Archiefvormers kunnen dit document echter ook gebruiken bij *reeds gevormd archief*. Ze kunnen ermee vaststellen welke acties nodig zijn om de duurzaamheid van het archief te bevorderen, en hoe zij het archief goed kunnen overdragen naar het Stadsarchief Rotterdam. Het document Handreiking Bestandsformaten voor Duurzame Toegankelijkheid is met name bedoeld voor medewerkers zoals informatiearchitecten, DIV-medewerkers en (zaak)systeembeheerders.

1.6 Ontwikkeling en review

Dit document is een weergave van de huidige inzichten van het Stadsarchief Rotterdam. Maar de (technologische) ontwikkelingen staan niet stil. Daarom zal regelmatige actualisering nodig zijn. Dat betekent onder meer dat de bestandsformaten geregeld worden gereviewd en waar nodig herzien. Zo kunnen formaten verschuiven van 'voorkeur' naar 'acceptabel', of andersom.

² Bron: Preserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam, paragraaf 4.2, *Bestandsformaten en essentiële kenmerken*.

Er kunnen nieuwe formaten bij komen, of formaten kunnen komen te vervallen. In dat laatste geval komt er een (nog te formuleren) overgangsregeling. Leveren archiefvormers formaten aan die niet meer staan op de lijst van voorkeurs- of acceptabele formaten, dan gaat het Stadsarchief Rotterdam met hen in gesprek over te nemen maatregelen.

1.7 Leeswijzer

De opbouw van dit document is als volgt:

- Hoofdstuk 2 geeft de verschillende redenen waarom het Stadsarchief Rotterdam – ondanks de afwezigheid van wettelijke voorschriften en technische beperkingen – toch voorkeursformaten benoemt voor aanlevering aan het E-depot van het Stadsarchief Rotterdam.
- Hoofdstuk 3 geeft twee overzichten: een overzicht van de voorkeursformaten en een overzicht van de acceptabele formaten. Dat zijn formaten die niet (volledig) 'open' zijn, maar die toch acceptabel zijn voor het Stadsarchief Rotterdam. De bijlagen bevatten aanvullende informatie.

2 Waarom voorkeursformaten?

Het Stadsarchief Rotterdam legt in haar conserveringsbeleid geen beperkingen op wat betreft bestandsformaten. Ook is het E-depot technisch gezien in staat om een grote verscheidenheid aan bestandsformaten op te nemen en te bewaren. Maar met het oog op digitale duurzaamheid heeft het Stadsarchief Rotterdam wel een voorkeur: voor een beperkt aantal bestandsformaten die voldoen aan open standaarden.

2.1 Archiefregeling: open, tenzij...

Zoals bekend geeft de Archiefregeling 2009³ een nadere uitwerking aan de Archiefwet 1995 en het Archiefbesluit 1995. De Archiefregeling bevat onder andere veel standaarden voor materialen, media, informatiekwaliteit en archiefruimtes. De eisen gelden voor alle permanent te bewaren archiefbescheiden die in aanmerking komen voor overbrenging naar het Stadsarchief Rotterdam of andere bewaarplaatsen⁴.

Over het aanleveren van digitale archiefbescheiden zegt de Archiefregeling⁵, in hoofdstuk 3 'Geordende en toegankelijke staat van archiefbescheiden', artikel 26:

*'Digitale archiefbescheiden worden, uiterlijk op het tijdstip van overbrenging, opgeslagen in een valideerbaar en volledig gedocumenteerd bestandsformaat dat voldoet aan een open standaard, tenzij dit redelijkerwijs niet van de archiefvormer kan worden verlangd. Alsdan vindt met de beheerder van de voor overbrenging aangewezen archiefbewaarplaats overleg plaats over een alternatief bestandsformaat.'*⁶

De Archiefregeling noemt dus *geen specifieke opslagformaten* voor digitale archiefbescheiden. Dit vanwege de voortdurende en frequente veranderingen van deze formaten. In plaats van standaarden bevat de Archiefregeling alleen de (kwaliteits)eisen die eraan gesteld worden⁷. Dus: een valideerbaar en volledig gedocumenteerd bestandsformaat dat voldoet aan een open standaard. De wet schrijft dus criteria voor waaraan archiefbescheiden moeten voldoen op moment van overbrenging, en bepaalt daarmee het kader voor het Stadsarchief Rotterdam.

Het Conserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam benoemt dit ook expliciet zo, met daarbij het advies: *'Als vlak voor overbrenging informatie moet worden omgezet naar een open standaard/formaat, is het raadzaam om hierover vooraf advies te vragen aan het Stadsarchief Rotterdam. Dit omdat er bij deze omzetting ongewenst informatieverlies kan optreden.'*⁸

2.2 Beheer en beschikbaarstelling: makkelijker bij zo min mogelijk diversiteit

Hoe groter de diversiteit aan aangeleverde bestandsformaten, des te groter de inspanning om al die verschillende soorten formaten goed in de tijd te beheren en beschikbaar te stellen. Daarom verdient het de voorkeur om het aantal bestandsformaten zo klein mogelijk te houden. Het Stadsarchief Rotterdam heeft ervaring opgedaan met diverse typen bestanden, en kan nu zeggen dat zij deze typen bestanden "voor de eeuwigheid" kan bewaren en beschikbaar stellen voor het publiek. Bij 'exotische' formaten – formaten die vrij onbekend zijn en weinig in gebruik – zullen het beheer en de beschikbaarstelling een veel grotere inspanning vergen en dus meer geld kosten.

³ Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 december 2009, nr. WJZ/178205 (8189), met betrekking tot de duurzaamheid en de geordende en toegankelijke staat van archiefbescheiden en de bouw en inrichting van archiefruimten en archiefbewaarplaatsen (Archiefregeling).

⁴ Bron: http://www.noraonline.nl/wiki/Wat_zijn_de_kaders_voor_Digitale_duurzaamheid%3F#Wettelijke_kaders (geraadpleegd 13-03-2017).

⁵ Meer informatie over de Archiefregeling is te vinden in de bijlagen.

⁶ Bron: http://wetten.overheid.nl/BWBR0027041/2014-01-01#Hoofdstuk3_Paragraaf2_Artikel26 – 'Algemene eisen aan opslagformaten voor digitale archiefbescheiden' (geraadpleegd 13-03-2017).

⁷ Bron: toelichting op de Archiefregeling, bladzijde 33. Zie voor het volledige citaat de bijlage.

⁸ Bron: Conserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam paragraaf 4.2, Open source en open standaarden

In het Preserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam staat dat een keuze voor niet-open standaarden mogelijk gevolgen heeft voor:

- de bijbehorende preserveringsstrategie, dat wil zeggen de actieve en passieve preservering
- de vorm van de beschikbaarstelling van de informatie, in verband met de noodzakelijke viewers of vrij te verkrijgen software⁹.

2.3 Open standaarden en interoperabiliteit: zo weinig mogelijk hindernissen

Preservering – digitale informatie meenemen door de tijd heen – gaat makkelijker met open standaarden. Het Stadsarchief Rotterdam volgt hierin het Forum Standaardisatie, dat de interoperabiliteit en de toepassing van open standaarden binnen de Nederlandse overheid bevordert¹⁰. Waar het Forum Standaardisatie (nog) geen standaard heeft gedefinieerd, volgt het Stadsarchief Rotterdam de aanbevelingen van het kenniscentrum Digitaal Erfgoed Nederland (DEN). DEN ontwikkelde een basisset van eisen¹¹ voor de digitalisering van erfgoed en om de duurzame toegankelijkheid van digitale data te garanderen¹².

Een 'open standaard' omvat volgens het Forum Standaardisatie een laagdrempelige beschikbaarheid van documentatie, geen hindernissen op basis van intellectuele eigendomsrechten (zoals patent royalties), inspraakmogelijkheden en onafhankelijkheid en duurzaamheid van de standaardisatie-organisatie¹³. Open standaarden worden beheerd door non-profit organisaties. Iedereen kan onbeperkt gebruik maken van open standaarden. Belangrijk is ook dat de besluitvorming over open standaarden voor alle betrokken partijen toegankelijk is¹⁴. Overheden en semi-overheden zijn verplicht om de open standaarden die op de lijst staan, bij aanschaf of (ver)bouw van ICT-systemen of -diensten te eisen¹⁵.

Het Stadsarchief Rotterdam heeft omwille van de interoperabiliteit een duidelijke voorkeur voor de 'open' formaten op de lijst van het Forum Standaardisatie¹⁶. Interoperabiliteit betekent enerzijds het vermogen van organisaties (en hun processen en systemen) om effectief en efficiënt informatie te delen met hun omgeving. En anderzijds om deze informatie ook in de loop van de tijd duurzaam toegankelijk te houden. Open formaten zijn ook onderdeel van de DUTO-kwaliteitseisen waarmee overheidsorganen kunnen bepalen welke maatregelen ze moeten nemen om de digitale informatie die ze ontvangen en creëren, duurzaam toegankelijk te maken en te houden¹⁷.

De lijsten van het Forum Standaardisatie vormen een goed kader voor de uitwisseling van digitale informatie tussen overheden, en dus ook voor de uitwisseling met het Stadsarchief Rotterdam. Kanttekening bij deze lijsten is dat ze gaan over systemen die door overheidsorganisaties aangeschaft worden en de verplichting dat deze systemen de standaarden ondersteunen. Zo staan op de lijsten met open standaarden – naast bepaalde bestandsformaten (zoals PDF/A-1) – ook standaarden voor bijvoorbeeld de uitwisseling van berichten (bijvoorbeeld via Digikoppeling). Het daadwerkelijke gebruik van

⁹ Bron: Preserveringsbeleid Stadsarchief Rotterdam, paragraaf 4.2, Bestandsformaten en essentiële kenmerken.

¹⁰ Bron: <https://www.forumstandaardisatie.nl/> (geraadpleegd 18-03-2017).

¹¹ DE BASIS staat voor Digitaal Erfgoed: Bouwen Aan Succesvolle ICT-Strategie. Bron: <http://www.den.nl/pagina/199/> (geraadpleegd 18-03-2017).

¹² Bron: <http://www.den.nl/pagina/217/> (geraadpleegd 18-03-2017).

¹³ Bron: <https://www.forumstandaardisatie.nl/thema/open-standaarden> (geraadpleegd 18-03-2017).

¹⁴ Bron: 2011_Brochure_Standaardisatie_02, Wat is een Open Standaard? Brochure van het Forum Standaardisatie.

¹⁵ NB: Open standaarden is wat anders dan open source. Bij opensource-software is de broncode vrij beschikbaar en deze kan door iedereen aangepast worden, mits het resultaat van de doorontwikkeling ook weer onder dezelfde licentie beschikbaar komt. Het verspreiden, kopiëren en wijzigen van de software is toegestaan en er hoeft geen licentiebedrag te worden betaald.

¹⁶ Meer informatie over het Forum Standaardisatie is te vinden in de bijlagen.

¹⁷ Bron: <http://wiki.nationaalarchief.nl/pagina/DUTO:Over> (geraadpleegd 18-03-2017). DUTO staat voor 'duurzame toegankelijkheid van overheidsinformatie' en is door het Nationaal Archief ontwikkeld, in opdracht van het Ministerie van OCW.

deze standaarden moet dan ook al worden meegenomen bij de inrichting van de werkprocessen. Er kan wel een lijst zijn met bestandsformaten, maar in de praktijk blijkt vaak:

- ... dat niet het gewenste bestandsformaat, maar het standaard-opslagformaat van de applicatie wordt gebruikt (bijvoorbeeld: .doc in Microsoft Office, terwijl tekst ook als .odt kan worden opgeslagen).
- ... dat het *gebruik* van een standaard nog niet garandeert dat de *inhoud* van de informatie kwalitatief goed is. Iets wat opgeslagen is in een open standaard, kan nog steeds onbegrijpelijk of ontoegankelijk zijn.
- ... dat er bij de migratie naar een bepaalde standaard méér informatieverlies optreedt dan bij de veroudering of onbruikbaarheid van het bestandsformaat zelf.

3 Voorkeursformaten en acceptabele formaten

Het Stadsarchief Rotterdam krijgt digitale informatie voor het E-depot het liefst aangeleverd in 'open' formaten. Naast deze voorkeursformaten onderscheidt het Stadsarchief Rotterdam ook acceptabele formaten. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de voorkeursformaten en de acceptabele formaten.

3.1 Twee categorieën formaten

Het Stadsarchief Rotterdam hanteert twee categorieën formaten:

- *Voorkeursformaten*: dit zijn de 'open' formaten. Daarnaast kan het zijn dat voor bepaalde bestandstypes zogeheten 'industry standards' zijn die massaal worden gebruikt en voldoende gedocumenteerd zijn.
- *Acceptabele formaten*: dit zijn formaten die niet (volledig) 'open' zijn, maar die toch acceptabel zijn voor het Stadsarchief Rotterdam. De reden hiervoor kan zijn dat het Stadsarchief Rotterdam (of andere (inter)nationale instanties) ervaring heeft met een bepaald formaat, en er een goede preservationstrategie voor heeft.

3.2 Wat als er sprake is van een ander formaat?

Formaten die niet in één van bovenstaande categorieën vallen, worden niet bij voorbaat volledig uitgesloten voor opname in het E-depot. Mocht het zo zijn dat er informatie ter overbrenging wordt aangeboden in een formaat dat buiten deze twee categorieën valt, dan gaat het Stadsarchief Rotterdam in overleg met de aanbieder. Er wordt dan een conserveringsadvies voor een passende oplossing geboden.

3.3 Voorkeursformaten en acceptabel formaten in het kort

Informatiesoort	Voorkeursformaat	Acceptabel formaat
Audio	WAV, WAVE, BWF	MP3, AAC
Database	SQL, SIARD, ODB	ACDB, MDB
Document	PDF/A-1, PDF/A-2, ODT	PDF 1.7, DOC, DOCX
E-mail	EML	MSG, PST, MBOX
Image	TIFF, PNG	JPEG, JPG, JP2, JPX
Presentatie	ODP, PDF/A	PPT, PPTX
Spreadsheet	ODS, CSV, PDF/A	XLS, XLSX
Vector Image	SVG	In overleg
Video	Uncompressed 10-bit AVI , MOV, ProRes 4.2.2HQ	MXF, MPEG-4, MKV
Websites	WARC	ARC

3.4 Overzicht voorkeursformaten inclusief onderbouwing

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
Audio	WAV, WAVE	WAV (Waveform Audio File Format) is een bestandsformaat voor de opslag van (veelal) ongecomprimeerde audiodata. Het is een de facto, gepubliceerde standaard ontwikkeld door Microsoft en IBM ¹⁸
	BWF	Het Broadcast Wave Format is een uitbreiding op WAV met een aantal extra metadatavelden. BWF is het standaard conserveringsformaat voor audiobestanden van het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid ¹⁹ .
Database	SQL	SQL is opgenomen op de lijst met gangbare standaarden van het Forum Standaardisatie. SQL is een ANSI/ISO-standaardtaal voor een relationeel 'database management systeem' (DBMS). Het is een gestandaardiseerde taal die gebruikt kan worden voor taken zoals het bevragen en het aanpassen van informatie in een relationele databank. SQL kan met vrijwel alle moderne relationele databankproducten worden gebruikt.
	SIARD	SIARD staat voor Software Independent Archiving of Relational Databases. Het is ontwikkeld door de Swiss Federal Archives om relationele databases duurzaam te kunnen archiveren. SIARD bestaat uit een formaat en een suite. Het SIARD-formaat is een open formaat voor het archiveren van de inhoud van relationele databases.
	ODB	ODB behoort tot de OpenDocument standaard (ODF, NEN-ISO/IEC 26300:2007) dat als standaard voor office-documenten staat op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst van het Forum Standaardisatie.
	PDF/A-1, PDF/A-2	PDF/A is een wijdverbreide open standaard, een NEN/ISO-norm (ISO:19005). PDF/A-1 en PDF/A-2 staan op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst met open standaarden van het Forum Standaardisatie.
Document	ODT	ODT behoort tot de OpenDocument standaard (ODF, NEN-ISO/IEC 26300:2007) dat als standaard voor office-documenten op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst van het Forum Standaardisatie staat.
	EML	Bij EML-bestanden is doorgaans sprake van het opslaan van individuele e-mails als individuele bestanden. Bijlagen kunnen als MIME-inhoud worden opgeslagen in die bestanden, of als apart bestand waarnaar vanuit het EML-bestand gelinkt wordt. EML is steeds meer een de facto (industry) standaard aan het worden ²⁰

¹⁸ Bron: <http://www.den.nl/standaard/128/Waveform-Audio-File-Format> (geraadpleegd 18-03-2017).

¹⁹ Zie de conserveringsbeleid van B&G: "Digitale_preservering_Beeld_en_Geluid: beleid, standaarden en procedures" (2016)

²⁰ Zie ook het DPC Technology Watch Report 11-01 "Preserving Email" pag. 22, te vinden via <http://dx.doi.org/10.7207/twr11-01>.

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
Image	TIFF	Tagged Image File Format is een eenvoudig, Apparatuuronafhankelijk, besturingssysteem-onafhankelijk, goed uitwisselbaar, 'industry standard' bestandsformaat met een achterwaarts compatibele stabiele kern (TIFF-baseline). TIFF maakt deel uit van DE BASIS van DEN. ²¹
	PNG	PNG is opgenomen op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst met open standaarden van Forum Standaardisatie, maar uitsluitend voor het "gebruik van grafische afbeeldingen (met 'lossless' compressie) binnen ODF-documenten." ²²
Presentatie	ODP	ODP behoort tot de OpenDocument standaard (ODF, NEN-ISO/IEC 26300:2007) dat als standaard voor office-documenten staat op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst van het Forum Standaardisatie.
	PDF/A	PDF/A is een wijd verbreide open standaard, een NEN/ISO norm (ISO:19005). PDF/A-1 en PDF/A-2 zijn opgenomen op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst met open standaarden van het Forum Standaardisatie. Let wel: bepaalde (interactieve) functionaliteit zal na omzetting naar PDF/A formaat niet meer beschikbaar zijn. Als deze functionaliteit als essentieel wordt beschouwd, is dit een reden om niet voor PDF/A te kiezen.
Spreadsheet	ODS	ODS behoort tot de OpenDocument standaard (ODF, NEN-ISO/IEC 26300:2007) dat als standaard voor office-documenten staat op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst van het Forum Standaardisatie.
	CSV	Als het alleen om het bewaren van niet-interactieve informatie uit cellen gaat, kan het komma gescheiden (.csv) tekstbestand als alternatief voor een spreadsheet worden gekozen.
	PDF/A	PDF/A is een wijd verbreide open standaard, een NEN/ISO norm (ISO:19005). PDF/A-1 en PDF/A-2 zijn opgenomen op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst met open standaarden van het Forum Standaardisatie. Let wel: bepaalde (interactieve) functionaliteit zal na omzetting naar PDF/A formaat niet meer beschikbaar zijn. Als deze functionaliteit als essentieel wordt beschouwd, is dit een reden om niet voor PDF/A te kiezen

²¹ Bron: <http://www.den.nl/standaard/39/Tagged-Image-File-Format> (geraadpleegd 13-08-2017).

²² Bron: <https://www.forumstandaardisatie.nl/standaard/odf> (geraadpleegd 13-08-2017).

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
Vector Image	SVG	SVG staat voor 'Scalable Vector Graphics'. Het is een robuust, op XML gebaseerd formaat voor statistische en dynamische vectorafbeeldingen. SVG is een open standaard en de ondersteuning van het formaat is over het verloop van tijd sterk toegenomen²³. SVG staat op de lijst met 'gangbare' standaarden van het Forum Standaardisatie.
Video	AVI	Audio Video Interleave (ook Audio Video Interleaved), bekend onder de initialen AVI, is een multimediacontainerformaat dat door Microsoft in november 1992 is geïntroduceerd als onderdeel van de Video for Windows-software. AVI-bestanden kunnen zowel audio- als videogegevens bevatten in een bestandscontainer die synchrone audio-met-video-weergave mogelijk maakt. AVI-bestanden ondersteunen streaming audio en video, hoewel deze functies zelden worden gebruikt. De meeste AVI-bestanden gebruiken ook de bestandsextensie-uitbreidingen die in februari 1996 door de Matrox OpenDML-groep zijn ontwikkeld. Deze bestanden worden door Microsoft ondersteund en worden officieus "AVI 2.0" genoemd. AVI is een subformat van het Resource Interchange File Format (RIFF), dat de gegevens van een bestand verdeelt in blokken, of 'chunks'. Elke "brok" wordt geïdentificeerd door een FourCC-tag. Een AVI-bestand neemt de vorm aan van één "brok" in een RIFF-geformatteerd bestand, dat vervolgens wordt onderverdeeld in twee verplichte "brokken" en één optionele "brok". Het eerste subblok wordt geïdentificeerd door de tag "hdrl". Dit subgedeelte is de bestandskop en bevat metagegevens over de video, zoals de breedte, hoogte en framesnelheid. Het tweede subblok wordt geïdentificeerd door de "movi" -tag. Dit blok bevat de feitelijke audio / visuele gegevens waaruit de AVI-film bestaat. Het derde optionele subblok wordt geïdentificeerd door de tag "idx1" die de offsets van de gegevensblokkeringen in het bestand indexeert. Via het RIFF-formaat kunnen de audiovisuele gegevens in de "movi" -brok worden gecodeerd of gedecodeerd door software die een codec wordt genoemd, wat een afkorting is voor (en) coder / decoder. Bij het maken van het bestand vertaalt de codec onbewerkte gegevens naar het (gecomprimeerde) gegevensformaat dat in het blok wordt gebruikt. Een AVI-bestand kan in de chunks audio- / visuele gegevens bevatten in vrijwel elk compressieschema, inclusief Full Frame (niet-gecomprimeerd), Intel Real Time (Indeo), Cinepak, Motion JPEG, bewerkbare MPEG, VDOWave, ClearVideo / RealVideo, QPEG en MPEG -4

²³ Bron: Het preferred formats document van Data Archiving and Network Services (DANS): [DANSpreferredformatsNL.pdf](#), pag. 12.

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
	MOV	Een MOV-bestand is een standaard bestandsindeling voor multimediabestanden die is ontwikkeld door Apple en compatibel met zowel Macintosh- als Windows-platforms. Het kan meerdere tracks bevatten die verschillende soorten mediagegevens opslaan en wordt vaak gebruikt voor het opslaan van films en andere videobestanden. MOV-bestanden gebruiken gewoonlijk de MPEG-4-codec voor compressie. MOV-bestanden kunnen video-, audio-, tijdcodes- en teksttracks bevatten, die kunnen worden gebruikt voor het opslaan en synchroniseren van verschillende soorten media. Elke mediaspoor kan worden gecodeerd met behulp van een van verschillende codecs. Om een MOV-bestand af te spelen, moet een toepassing de specifieke codec (s) die in het bestand worden gebruikt, kunnen herkennen. MOV-bestanden zijn te converteren naar meer standaard mediabestand-indelingen met verschillende mediatoepassingen. Video.
	ProRes 4.2.2 HQ	ProRes 4.2.2HQ is een door Apple ontwikkelde codec voor videobewerking. De ProRes-codecsfamilie gebruikt compressie-algoritmen die zijn gebaseerd op de discrete cosinus transformatie (DCT) -techniek, net als de H.26x- en MPEG-standaarden. ProRes is een lijn van tussenliggende codecs, hetgeen inhoudt dat ze niet bedoeld is als kant-en-klaar kijkbaar product voor eindgebruikers. Het voordeel van een tussenliggende codec is dat het ervoor zorgt dat een videobestand meer kwaliteit behoudt dan codecs voor eindgebruikers doen. Apple geeft aan dat het behoud van de visuele kwaliteit bij 422 HQ op hetzelfde hoge niveau ligt als ProRes 4444, maar dan voor 4:2:2-beeldbronnen. Apple ProRes 422 HQ biedt visueel verliesvrij behoud van de hoogste kwaliteit professionele HD-video die een single-link HD-SDI-sigitaal kan overbrengen. Deze codec ondersteunt 4:2:2 videobronnen op volledige breedte met een pixeldiepte van 10 bits, terwijl het na enkele malen decoderen en hercoderen visueel verliesvrij blijft. De beoogde datasnelheid is ongeveer 220 Mbps bij 1920 x 1080 en 29,97 fps.
Websites	WARC	WARC (ISO 28500:2009) is een open bestandsformaat voor het opslaan van websites. Hoewel websites uit meerdere digitale bronbestanden bestaan kunnen ze met het WARC formaat in één archiefbestand opgeslagen worden²⁴. Het WARC formaat is een herziening van het Internet Archive's ARC File Format [ARC_IA]. Het formaat wordt onder andere gebruikt voor webarchivering door de Internet Archive (Wayback Machine) en de Library of Congress.

²⁴ <http://www.den.nl/standaard/396/>

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
VR/AR	OpenXR	OpenXR is een open, royaltyvrije standaard voor toegang tot virtual reality- en augmented reality-platforms en -apparaten. Het is ontwikkeld door een werkgroep die wordt beheerd door het Khronos Group-consortium. OpenXR werd aangekondigd door de Khronos Group op 27 februari 2017. Op 18 maart 2019 is een voorlopige versie van de standaard uitgebracht om ontwikkelaars en uitvoerders in staat te stellen er feedback op te geven. Op 29 juli 2019 werd OpenXR 1.0 voor het publiek vrijgegeven door Khronos Group. De standaard biedt een API die bedoeld is voor applicatieontwikkelaars die zich richten op virtual reality- of augmented reality-hardware. Hierdoor kunnen ontwikkelaars applicaties bouwen die op een groot aantal verschillende apparaten werken. De fundamentele elementen van deze API zijn: • XrSpace: een weergave van de 3D-ruimte • XrInstance: een weergave van de OpenXR-runtime • Systeem en XrSystemId: een weergave van de apparaten, inclusief de Virtual reality- of Augmented reality-apparaten en -controllers • XrActions: gebruikt om gebruikersinvoer te verwerken • XrSession: vertegenwoordigt de interactiesessie tussen de applicatie en de gebruiker

3.5 Overzicht acceptabele formaten inclusief onderbouwing

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
Audio	MP3	MPEG1-Layer 3 is de populairste wijze van geluidsopslag van dit moment. Met het formaat worden lossy compressies gemaakt. MP3 maakt deel uit van DE BASIS van DEN ²⁵ .
	AAC	Advanced Audio Coding (AAC) is een niet exact-omkeerbare compressietechniek voor digitale audio. AAC is gestandaardiseerd door ISO en IEC (ISO/IEC 14496-3:2009), als onderdeel van de MPEG-2 en MPEG-4 specificaties. AAC maakt deel uit van DE BASIS van DEN ²⁶ .
Database	ACCDB, MDB	Microsoft Access is marktleider op het gebied van databases op Windowssystemen. Sinds Access 2007 is het standaard bestandsformaat voor Access-databases .accdb. Daarvoor was het .mdb.
Document	PDF 1.7	PDF 1.7 is opgenomen op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst met open standaarden van Forum Standaardisatie, voor het uitwisselen en publiceren van niet- of beperkt-reviseerbare documenten, waarbij duiding van oorsprong of functierijkheid onderdeel zijn van het document en waarbij PDF/A-1 als standaard niet kan worden ingezet. PDF 1.7 is een open standaard en is door ISO en NEN genormeerd als ISO 32000-1:2008.
	DOC, DOCX	Microsoft Office Word is marktleider op het gebied van tekstverwerkers.
E-mail	MSG, PST	Microsoft Office is marktleider op het gebied van e-mailsoftware (MS Exchange, Outlook). Het Standaardformaat waarin e-mails worden opgeslagen, is MSG. In een Personal Storage Table (PST) kunnen e-mailberichten worden gebundeld.
	MBOX	MBOX is een generieke term voor een groep bestandsformaten die gebruikt worden voor een collectie van e-mailberichten. Alle berichten in een MBOX-mailbox worden samengevoegd en opgeslagen als platte tekst in een enkel bestand. In het algemeen bestaat MBOX uit één bestand met de extensie .mbox of .mbx, met daarin de volledige inhoud van een e-mailfolder. Net als EML is MBOX steeds meer een de facto (industry) standaard aan het worden ²⁷ .
Image	JPEG, JPG	JPEG (Joint Photographic Experts Group) is een veelgebruikte methode voor zogenaamde 'lossy' compressie van digitale afbeeldingen. JPEG is opgenomen op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst met open standaarden van Forum Standaardisatie, maar uitsluitend voor het "gebruik van grafische afbeeldingen (met 'lossy' compressie) binnen ODF-documenten ²⁸ ."

²⁵ Bron: <http://www.den.nl/standaard/44/> (geraadpleegd 18-03-2017).

²⁶ Bron: <http://www.den.nl/standaard/357/Advanced-Audio-Coding> (geraadpleegd 21-11-2016).

²⁷ Zie ook het DPC Technology Watch Report 11-01 "Preserving Email" pag. 22, te vinden via <http://dx.doi.org/10.7207/twr11-01>.

²⁸ Bron: <https://www.forumstandaardisatie.nl/standaard/odf> (geraadpleegd 18-03-2017).

Informatiesoort	Formaat	Onderbouwing
	JP2, JPX	JPEG2000 (JP2) is een standaard die met één compressie-algoritme zowel een lossless (reversible) als een lossy (irreversible) compressie kan uitvoeren. Hoewel JPEG 2000 als ISO-standaard is gepubliceerd, wordt ze (bijvoorbeeld in webbrowsers) nog niet volop (native) ondersteund. JPX is een uitgebreide versie van de JP2-standaard, met ondersteuning voor meerdere afbeeldingen en meer mogelijkheden voor kleurencoderingen.
Presentatie	PPT, PPTX	Microsoft Office Powerpoint is marktleider op het gebied van presentatie software
Spreadsheet	XLS, XLSX	Microsoft Office Excel is marktleider op het gebied van Spreadsheets
Vector Image	In overleg	Naast SVG zijn er geen duidelijke standaarden voor Vector Image onderkend
Video	MXF	MXF (Material eXchange Format) is een open standaard die wordt onderhouden door de AV-standaardenorganisatie Society of Moving Pictures Engineers (SMPTE). Het formaat is bestemd voor professioneel gebruik en wordt ondersteund door een groot aantal verschillende transcoders en editing softwarepakketten. MXF is het standaard preserveringsformaat voor videobestanden van het Instituut voor Beeld en Geluid ²⁹ . MXF maakt deel uit van DE BASIS van DEN ³⁰ .
	MPEG-4	MPEG-4 (Moving Pictures Experts Group-4) is momenteel waarschijnlijk het meest gebruikte videoformaat en daarmee een industry standard. Echter, MPEG4 is geen open formaat vanwege vereiste royalties. Het is door ISO en NEN genormeerd als ISO/IEC 14496.
	MKV	Matroska (.mkv) is een open source en zeer flexibel alternatief voor bestaande containerformaten zoals AVI, ASF, MOV, RM, MP4, MPG enzovoort en kan vrijwel alle codecs bevatten. MKV heeft echter als nadeel dat het nog een relatief geringe ondersteuning door videosoftware kent ³¹ .
Websites	ARC	ARC is de voorloper van het huidige WARC formaat en biedt in beginsel dezelfde functionaliteit. Voorkeur gaat echter uit naar WARC
VR/AR	nvt	

²⁹ Bron: de preserveringsbeleid van Het Instituut voor Beeld en Geluid "Digitale_preservering_Beeld_en_Geluid: beleid, standaarden en procedures" (2016) pag. 45.

³⁰ Bron: <http://www.den.nl/standaard/206/Material-eXchange-Format> (geraadpleegd 18-03-2017).

³¹ Bron: Het preferred formats document van Data Archiving and Network Services (DANS): [DANSpreferredformatsNL.pdf](#), pag. 13-14.

Bijlage 1: Archiefregeling

In de Archiefregeling 2014³² staan de relevante passages over overbrenging in hoofdstuk 3: *Geordende en toegankelijke staat van archiefbescheiden*:

*Artikel 25. Conversie, migratie of emulatie*³³

1. Indien gereede kans bestaat dat als gevolg van wijziging of in onbruik raken van besturingsprogrammatuur of toepassingsprogrammatuur niet langer voldaan kan worden aan de bij deze regeling gestelde eisen ten aanzien van de toegankelijke en geordende staat van digitale archiefbescheiden, zorgt de archiefvormer ervoor dat conversie of migratie van die digitale archiefbescheiden plaatsvindt, dan wel dat die digitale archiefbescheiden door toepassing van emulatie kunnen worden gebruikt of geraadpleegd overeenkomstig de wijze ten tijde van het ontvangen of opmaken ervan door het overheidsorgaan.
2. De archiefvormer maakt van de conversie of migratie een verklaring op, die ten minste een specificatie bevat van de digitale archiefbestanden die zijn geconverteerd of gemigreerd, en waarin tevens is aangegeven op welke wijze en met welk resultaat getoetst is of na de conversie of migratie aan de bij deze regeling gestelde eisen ten aanzien van de geordende en toegankelijke staat is of kan worden voldaan.

*Artikel 26. Algemene eisen aan opslagformaten voor digitale archiefbescheiden*³⁴

1. Digitale archiefbescheiden worden, uiterlijk op het tijdstip van overbrenging, opgeslagen in een valideerbaar en volledig gedocumenteerd bestandsformaat dat voldoet aan een open standaard, tenzij dit redelijkerwijs niet van de archiefvormer kan worden verlangd. Alsdan vindt met de beheerder van de voor overbrenging aangewezen archiefbewaarplaats overleg plaats over een alternatief bestandsformaat.
2. Voor zover op het tijdstip van overbrenging gebruik wordt gemaakt van encryptietechniek, wordt aan de beheerder van de archiefbewaarplaats de bijbehorende decryptiesleutel verstrekt.
3. Gebruikmaking van compressietechniek is slechts toegestaan, voor zover daarbij niet zodanig verlies van informatie optreedt, dat niet langer aan de bij deze regeling gestelde eisen ten aanzien van de toegankelijke en geordende staat van digitale archiefbescheiden kan worden voldaan.

In de toelichting op de Archiefregeling staat hierover:

*Hoofdstuk 3. Geordende en toegankelijke staat archiefbescheiden*³⁵:

Anders dan de Regeling geordende en toegankelijke staat archiefbescheiden bevat deze regeling geen specifieke opslagformaten voor digitale archiefbescheiden. Deze standaarden veranderen zo snel, dat opname in de regeling niet zinvol is. Ook komen er nog steeds nieuwe inzichten in de wijze waarop duurzaamheid van digitale archiefbescheiden kan worden bereikt. In plaats van de standaarden zelf bevat de Archiefregeling de eisen die eraan gesteld worden: het moet gaan om een openstandaardformaat (artikel 26, eerste lid). Dat past ook in het

³² Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 december 2009, nr. WJZ/178205 (8189), met betrekking tot de duurzaamheid en de geordende en toegankelijke staat van archiefbescheiden en de bouw en inrichting van archiefruimten en archiefbewaarplaatsen (Archiefregeling).

³³ Bron: http://wetten.overheid.nl/BWBR0027041/geldigheidsdatum_14-12-2015#Hoofdstuk3_2_Artikel25 (geraadpleegd 18-03-2017).

³⁴ Bron: http://wetten.overheid.nl/BWBR0027041/geldigheidsdatum_14-12-2015#Hoofdstuk3_2_Artikel26 (geraadpleegd 18-03-2017).

³⁵ Bron: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2010-70.pdf>, pagina 33 (geraadpleegd 18-03-2017).

streven van de overheid om zoveel mogelijk gebruik te maken van dergelijke standaarden. Gebruik van deze standaarden vermindert de afhankelijkheid van (software) leveranciers, die uit commercieel belang niet snel geneigd zullen zijn om informatie te geven over opslagformaten en bovendien voortdurend met nieuwe versies komen. Het toepassen van open standaarden is al van belang bij archiefvorming. Immers, als de standaarden pas later worden toegepast, betekent dat extra lasten wegens conversie of migratie, met risico van informatieverlies. De regel is: des te eerder gedaan, des te goedkoper en beter te beheersen. Daarmee is deze regeling minder tijdgebonden dan de Regeling geordende en toegankelijke staat archiefbescheiden. Het is te verwachten dat in de praktijk de validatie van de opslagformaten die de archiefvormer toepast, een gezamenlijke actie van overheidsorganisaties zal worden. Hoewel de eisen ten aanzien van het bestandsformaat gelden uiterlijk op het moment van overbrenging, hebben veel overheidsorganisaties er belang bij al in een eerder stadium aandacht te besteden aan het gebruik van standaarden. Zij moeten archiefbescheiden in veel gevallen immers langere tijd bewaren dan de levensduur van een softwareversie en bijbehorend bestandsformaat (gemiddeld drie jaar). Om te voorkomen dat digitale bestanden voortdurend moeten worden geconverteerd en gemigreerd en dat daarmee steeds informatie verloren gaat, is gebruik van standaarden aan te bevelen.

Bijlage 2: Het Forum Standaardisatie en open standaarden³⁶

Het Forum Standaardisatie zet zich in voor open ICT-standaarden. Standaarden ondersteunen gegevensuitwisseling tussen ICT-systemen. De openheid zorgt ervoor dat iedereen de standaard kan gebruiken.

Wat zijn open standaarden?

Een standaard is een afspraak die is vastgelegd in een specificatiedocument. Om gegevens uit te wisselen moeten ICT-systemen dezelfde standaard hebben geïmplementeerd. Voorwaarde is dan wel dat het specificatiedocument vrij te verkrijgen is.

Alle standaarden op de lijst van Forum Standaardisatie zijn 'open'. Hiervoor hanteert het 4 kenmerken waaraan een standaard moet voldoen om als <open standaard> aangemerkt te worden.

1. De benodigde documentatie moet laagdrempelig beschikbaar zijn.
2. Er mogen geen hindernissen zijn op het terrein van intellectueel eigendomsrecht.
3. Er moeten voldoende inspraakmogelijkheden zijn voor stakeholders tijdens de (door)ontwikkeling van de standaard.
4. De onafhankelijkheid en duurzaamheid van de standaardisatieorganisatie moeten verzekerd zijn.

De standaarden op de lijst worden door een toetsingsprocedure gehaald om te kijken of aan de criteria voor openheid voldoen.

Waarom open standaarden?

Het kabinet stelt de toepassing van open standaarden als norm in verschillende bestuursakkoorden. Voor alle organisaties binnen de publieke sector geldt daarom een <pas toe of leg uit>-verplichting. Dit houdt in dat bij inkoop van ICT-producten en -diensten boven € 50.000, gevraagd moet worden om de open standaarden van de lijst, wanneer dat relevant is ('**pas toe**'). Wanneer een organisatie afwijkt van dit open standaardenbeleid, kan dat alleen als zij dit rapporteert in het jaarverslag ('**leg uit**').

Interoperabiliteit en leveranciersonafhankelijkheid?

De Nederlandse overheid hanteert een open standaardenbeleid omdat open standaarden bijdragen aan interoperabiliteit en leveranciersonafhankelijkheid. Het gebruik van open standaarden in ICT-systemen bespaart kosten en verlicht administratieve lasten.

Interoperabiliteit betekent het kunnen uitwisselen van digitale gegevens tussen overheden onderling en tussen de overheid, bedrijven en burgers. Het gebruik van open standaarden verbetert deze communicatie omdat de ICT-systemen elkaar begrijpen.

Leveranciersonafhankelijkheid betekent meer keuzevrijheid van ICT-leverancier. Open standaarden zijn niet softwarespecifiek en kunnen door iedere leverancier worden ingebouwd in een ICT-systeem.

³⁶ Bron: <https://www.forumstandaardisatie.nl/thema/open-standaarden/> (geraadpleegd 18-03-2017)

Geraadpleegde literatuur en bronnen

- *DANSpreferredformatsNL.pdf*
- *DPC Technology Watch Report 11-01 "Preserving Email. Bron:*
<http://dx.doi.org/10.7207/twr11-01>
- *DE BASIS (Digitaal Erfgoed: Bouwen Aan Succesvolle ICT-Strategie. Bron:*
<http://www.den.nl>
- *Den.nl/standaard/*
- *Digitale preserving Beeld en Geluid: beleid, standaarden en procedures (2016)*
- *Forumstandaardisatie.nl*
- *Noraonline.nl/wiki*
- *Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 15 december 2009, nr. WJZ/178205 (8189)*
- *Selecting File formats for long-term preservation, National Archives London*
- *Standaard Duurzame Bestandsformaten, Stadsarchief Rotterdam*
- *Standaarden voor bestandsformaten, eDavid*
- *Toelichting Bestandsformaten Stadsarchief Rotterdam, 2015 (Anita van Vliet)*
- *Voorkeursformaten Nationaal Archief, 2016*
- *Wetten.overheid.nl*
- *Wiki.nationaalarchief.nl/pagina/DUTO:*