

**Het geheugen van de architect:
creatie en bewaring van digitale objecten
in Vlaamse architectenbureaus**

survey in opdracht van het
Centrum Vlaamse Architectuurarchieven

Het geheugen van de architect: creatie en bewaring van digitale objecten in Vlaamse architectenbureaus : survey en onderzoeksrapport in opdracht van het Centrum Vlaamse Architectuurarchieven (CVAa), Antwerpen

Versie 1.1 (publicatie), september 2011

Auteur: Henk Vanstappen (www.immd.be)



Gebruik van dit document is toegestaan volgens de [Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 3.0 Unported licentie](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Inhoud

1	Over dit rapport.....	5
2	Management samenvatting.....	6
3	Over het onderzoek.....	8
3.1	Context.....	8
3.2	Doelstellingen.....	8
3.3	Methodiek.....	9
4	Resultaten survey.....	10
4.1	Architectenarchieven.....	10
4.1.1	Typering en omvang.....	10
4.1.2	Waarom bewaren?.....	11
4.1.3	Juridische bewijsfunctie.....	11
4.1.4	Archief als praktisch instrument.....	12
4.1.5	Archief als promotie-instrument.....	13
4.1.6	Andere overwegingen.....	14
4.2	Creatie van digitale bestanden.....	14
4.2.1	Gebruik van ICT in de organisatie en in het ontwerpproces.....	14
4.2.2	Software.....	18
4.2.3	Bestandsformaten.....	23
4.2.4	Compatibiliteitsproblemen.....	24
4.2.5	Digitaliseren.....	24
4.3	Beheren van digitaal archief.....	25
4.3.1	Systematische overzichten en metadata.....	25
4.3.2	Orderingssystemen en -principes.....	26
4.3.3	Dynamisch versus statisch archief.....	27
4.3.4	Opvolging en procedures.....	28
4.3.5	Relatie ordening en gebruik.....	28
4.3.6	Selectiebeleid en bewaartermijnen.....	28
4.4	Bewaren van digitale bestanden	29
4.4.1	Bewaarstrategieën en digitale duurzaamheid.....	29
4.4.2	Rechten en toegang.....	30
4.4.3	Opslag en back-up.....	30
4.4.4	Expertise in digitale archivering.....	31
4.5	Het analoog archief.....	33
4.5.1	Redenen om analoge documenten te bewaren.....	33
4.5.2	Ordering en ontsluiting.....	33
4.5.3	Maquettes.....	34
5	Algemene conclusies.....	35
5.1	Archieven zijn digitaal.....	35
5.2	Informatiebeheer.....	36
5.3	Bewaring van digitale objecten.....	36
5.4	Duurzaamheid van de bewaarstrategie.....	37
5.5	Kanalen voor kennisverwerving.....	38
5.6	“Architecten maken ontwerpen, archiveren is niet onze core business”.....	38
6	Aanbevelingen.....	39
6.1	Hou rekening met extra taken bij verwerving.....	39
6.2	Hou technologie in de gaten.....	39
6.3	Anticipeer op problemen met digitale duurzaamheid.....	40
6.4	Stimuleer kennisuitwisseling.....	40

6.5	Werken aan bewustmaking en opstellen van aanbevelingen.....	40
6.6	Zoek win/win oplossingen.....	41
7	Bijlagen.....	43
7.1	Vragenlijst.....	43
7.2	Overzicht software.....	47
7.3	Overzicht bestandsformaten.....	50

1 Over dit rapport

Dit rapport is het resultaat van een survey die in 2011 werd uitgevoerd in opdracht van het Centrum Vlaamse Architectuurarchieven (CVAa) en het Vlaams Architectuurinstituut (VAi). Het eerste deel (hoofdstuk 3) beschrijft de methodiek van het onderzoek. De resultaten van het onderzoek worden besproken in hoofdstuk 4, waar het creëren, beheren en bewaren van architectenarchieven wordt behandeld. Het rapport sluit af met een aantal conclusies (hoofdstuk 5) en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

Met uitzondering van de aanbevelingen is de inhoud van dit rapport volledig gebaseerd op de informatie die door de respondenten tijdens het vraaggelbesprek werd verstrekt. De verslagen van deze interviews werden ter beschikking gesteld aan de opdrachtgevers. Omwille van de leesbaarheid en de toegezegde discretie maken zij echter geen deel uit van het rapport.

Het onderzoek zou niet mogelijk zijn geweest zonder de bereidwillige medewerking de geïnterviewden en de medewerkers van het CVAa, die de eerste contacten legden met de architecten. Onze uitdrukkelijke dank gaat dan ook naar: Annelies Nevejans (VAi/CVAa), Bart Vandendriessche (BLAF architecten), Celine Snauwaert (BULK architecten), Christian Kieckens (Christian Kieckens architects), Dirk De Meyer (DDM architects), Isabelle Finet (Architecten De Vylder, Vinck, Tailieu), Joris Van Huychem (Architecten De Vylder, Vinck, Tailieu), Kenny Verbeeck (Ney & partners), Lieven Nijs (BLAF architecten), Martine De Maeseneer (Martine De Maeseneer architects), Sofie De Caigny (VAi/CVAa), Sven De Troch (Crepain Binst architecten), Virginie Van Eupen (Driesen-Meersman-Thomaes architecten).

Henk Vanstappen, augustus 2011

2 Management samenvatting

De survey wil een beeld geven van de wijze waarop architectenbureaus omgaan met *born digital* en gedigitaliseerde bestanden. Met dit inzicht kan het CVAA in de toekomst beter inspelen op mogelijke problemen en opportuniteiten wanneer digitaal archief wordt verworven door Vlaamse archiefinstellingen.

Onderzoeksmethode

Voor deze survey werden negen bureaus bevestigd. Het interview zelf had de vorm van een open gesprek. De gesprekspartners waren steeds de medewerker(s) wiens takenpakket het dichtst dat van archiefbeheerder of -verantwoordelijke benaderde.

Een eerste vaststelling is dat lang niet alle bureaus een expliciete visie hebben op de redenen om archief te bewaren. De belangrijkste motivaties om te bewaren zijn van juridische aard en omdat het archief wordt gebruikt als praktisch instrument of als promotiemateriaal.

Conclusies

In alle architectenbureaus is ICT volledig geïntegreerd. Niet alleen het ontwerpen en tekenen, maar ook alle andere aspecten van de bedrijfsvoering zijn geïnformatiseerd. Het ontwerpproces in Belgische architectuur verloopt echter nog overwegend traditioneel: informatica wordt ingezet voor het maken van tekeningen, maar maakt geen deel uit van van een geïntegreerd proces van ontwerp naar uitvoering.

De basisprincipes van professioneel archief-, en informatiebeheer zijn in de architectuurwereld niet erg aanwezig. Men ziet weinig meerwaarde in gespecialiseerde beheerssystemen. Er is ook weinig expliciet beleid aanwezig in het vaststellen van bewaartermijnen en het schonen van archief.

Elk van de bevestigde bureaus bleek zich erg bewust van de problematiek van digitale bewaring. De gehanteerde oplossingen blijven over het algemeen echter ad hoc. Door de band genomen zijn de informatica-infrastructuur en het beheer van het archief afdoende binnen de context van het bureau. Het digitaal archief van een architectenbureau staat echter nog ver af van een volwaardig *trusted digital repository*.

Grote problemen met leesbaarheid werden tijdens de survey niet ontdekt. De zorg voor het archief blijkt sterk gerelateerd aan de intensiteit waarmee het gebruikt wordt. Algemeen kan gesteld worden dat bureaus geen echte visie hebben op digitale duurzaamheid.

Expertise wordt voornamelijk uit de onmiddellijke omgeving gehaald. Het gevolg is niet alleen dat er weinig eenvormigheid heerst, maar ook dat het wiel telkens opnieuw uitgevonden moet worden. Er is vooral vraag naar modellen voor een mappenstructuur waarin documenten worden ondergebracht en naar assistentie bij het zoeken naar betrouwbare én betaalbare opslagsystemen.

De rode draad in bovenstaande conclusies is dat architecten het archiveren niet als hun kernactiviteit beschouwen. Wanneer men acties wil ondernemen om de bewaar- en beheersmethoden in deze doelgroep te veranderen, dient deze houding dan ook als uitgangspunt te worden genomen.

Aanbevelingen voor archiefbeheerders

Bij verwerving van een digitaal archief moet rekening gehouden worden met een aantal extra taken ten opzichte van analogoog archief. In de eerste plaats zijn er natuurlijk de maatregelen die moeten getroffen worden met betrekking tot de fysieke kwetsbaarheid en technologische veroudering van de dragers.

Een grondig inzicht in het ontwerpproces is een belangrijk element voor het bepalen van wat relevant is voor de bewaring en de interpretatie van het archief. Met het oog op de bewaarproblematiek is het waardevol een inzicht te hebben in de hard- en software-infrastructuur van het bureau.

Het feit dat weinig respondenten problemen signaleerden met de leesbaarheid van oudere bestandsformaten, betekent niet dat dit op langere termijn geen risico's inhoudt. Het opvolgen van technologische evoluties (*technology watch*) is een vereiste om toekomstige uitdagingen en problemen met betrekking tot duurzame opslag het hoofd te kunnen bieden.

De traditionele overdrachtstermijnen van een bureau zijn veel langer dan de verwachte levensduur van digitale objecten die er worden bewaard. Een mogelijk oplossing is de overdracht van digitaal archief te vervroegen, waarmee geanticipeerd wordt op dreigende onleesbaarheid door fysieke degradatie van de drager of veroudering van het bestandsformaat. Een tweede maatregel is het verder ontwikkelen van expertise met betrekking tot het verouderingsproces van bestandsformaten en het opstellen van migratiestrategieën. Door deze expertise ter beschikking te stellen aan architecten, krijgen ze zelf instrumenten in handen om de digitale duurzaamheid te garanderen. Kennisuitwisseling kan verder bevorderd worden door het organiseren van rondetafelsessies en workshops of het publiceren van case studies. Bewustmaking kan ook bevorderd worden door het verspreiden van *best practices*: aanbevelingen voor het efficiënt beheer van het digitaal archief, in de vorm van praktisch uitvoerbare maatregelen.

Een algemene conclusie luidt dat voor architecten het archiveren geen *core business* is. Wanneer men duurzame bewaring op lange termijn wil garanderen, zal men oplossingen moeten aanbieden die voor de architectengemeenschap ook op kortere termijn van praktisch nut blijken te zijn.

3 Over het onderzoek

3.1 Context

Het Centrum Vlaamse Architectuurarchieven (CVAa) en het Vlaams Architectuurinstituut (VAi) werken aan de ontwikkeling van een digitaal depot voor architectuurobjecten. Het CVAa wil expertise opbouwen en het VAi wil haar digitale bronmateriaal duurzaam bewaren. In een eerste fase werd het materiaal dat gegenereerd wordt in het kader van het Jaarboek Architectuur Vlaanderen in een eDepot bewaard. Het gaat om een collectie van enkele duizenden objecten met een beperkte variëteit aan bestandsformaten.

In het verlengde hiervan liet het CVAa een survey uitvoeren dat het digitale archief van een aantal architectenbureaus in kaart brengt. Daarbij zal in de voorliggende studie onder meer worden onderzocht hoe het archief gestructureerd is, welke software er wordt gebruikt, of er back-ups worden gemaakt en welk opslagsysteem daarbij wordt gebruikt.

3.2 Doelstellingen

De survey moet inzicht verwerven in de wijze waarop architectenbureaus omgaan met hun *born digital* en gedigitaliseerde bestanden.¹ Met dit inzicht kan het CVAa in de toekomst beter inspelen op mogelijke problemen en opportuniteiten wanneer digitaal archief wordt verworven door Vlaamse archiefinstellingen. De ervaringen en conclusies van dit onderzoek zullen dan ook gedeeld worden met de betrokkenen uit het culturele veld.

Concreet wil men met deze survey inzicht verwerven in:

1. de huidige praktijk met betrekking tot het selecteren, bewaren en beschrijven van digitale archiefdocumenten bij architectenbureaus in Vlaanderen;
2. de behoeften van de architectenbureaus met betrekking tot het op langere termijn bewaren/beheren van digitale archiefdocumenten;
3. eventuele lacunes in de huidige praktijk opsporen, die mogelijk een belemmering vormen voor de afdoende bewaring en het beheer van digitale archiefdocumenten binnen bureaus en na overdracht aan een archiefinstelling.

Aan de hand van de resultaten van deze survey moet het mogelijk zijn om:

1. aanbevelingen te doen aan architectenbureaus met betrekking tot het bewaren en beheren van digitale archiefdocumenten;
2. inzicht verkrijgen in de nodige acties om verworven digitaal archief voor langere termijn te bewaren en te ontsluiten.

¹ *Born digital* bestanden zijn van oorsprong digitaal, in tegenstelling tot gedigitaliseerde bestanden.

3.3 Methodiek

Voor deze survey werden negen bureaus bevestigd. Daarbij werd betocht voor meerdere types van bureaus een of meerdere voorbeelden diepgaand te beschrijven. Naar type werd getracht bureaus te bevestigd die:

- van bij de start uitsluitend digitaal werken;
- in het verleden zijn overgeschakeld van analoog naar digitaal, waarna enkel nog op digitale basis wordt gewerkt;
- gedeeltelijk digitaal werken, maar daarnaast nog analoge bestanden creëren en bewaren.

Ook naar grootte en leeftijd werd er naar een zekere diversiteit gestreefd: zowel jongere als oudere, grote en kleinere bureaus werden bevestigd.

De geïnterviewde bureaus zijn:

- BLAF architecten, Lokeren
- BULK architecten, Antwerpen
- Christian Kieckens architects, Brussel
- Crepain Binst architecture, Antwerpen
- DDM Architects, Tielt
- Driesen-Meersman-Thomaes architecten (DMT), Antwerpen
- Architecten de Vylder Vinck Taillieu (DVVT), Gent
- Martine De Maeseneer architects, Brussel
- Ney & partners, Brussel/Luxemburg

De selectie van deze bureaus beoogt een zeker mate van representativiteit. Het aantal respondenten is uiteraard te klein om aan de survey statistisch verantwoorde uitspraken te ontlenden, die kunnen gelden voor de volledige sector. Daarom wordt in dit verslag ook weinig nadruk gelegd op cijfermatige representatie van gegevens. Wel wordt getracht te zoeken naar verbanden. Ondanks de beperkte representativiteit zijn een aantal van die verbanden nadrukkelijk aanwezig en vermoedelijk representatief voor de sector.

Het CVAa stond in voor de uiteindelijke selectie van de te bevestigd bureaus en legde met hen de eerste contacten. Als gesprekspartner werd de persoon gekozen wiens takenpakket het dichtst dat van archiefbeheerder of -verantwoordelijke benaderde. De interviews, het onderzoek en het schrijven van dit rapport werd uitgevoerd door Henk Vanstappen, in nauw overleg met Annelies Nevejans en Sofie De Caigny van het VAI/CVAa.

De bureaus werden telefonisch of per e-mail gecontacteerd. Voorafgaand aan het gesprek werd de vragenlijst bezorgd, zodat de respondenten zich konden voorbereiden op het gesprek. Het interview zelf had de vorm van een open gesprek: de vragenlijst werd als *checklist* gebruikt, maar alle gerelateerde onderwerpen konden ter sprake worden gebracht. De interviews werden opgenomen en later uitgeschreven volgens de structuur van de vragenlijst. De gesprekken duurden tussen de anderhalf en twee uur en werden gevoerd tussen 15 januari en 15 april 2011. Een aanvullend gesprek met Crepain Binst Architecten vond plaats in juni 2011.

4 Resultaten survey

4.1 Architectenarchieven

4.1.1 Typering en omvang

Architectenarchieven hebben doorgaans een vergelijkbare inhoud en structuur: een groot aandeel wordt ingenomen door projectdossiers, aangevuld met administratieve en personele dossiers. Gevoelige informatie wordt vaak afzonderlijk bewaard. De aanwezigheid van documentatie en bibliotheek wordt door de respondenten soms vermeld, maar ook door hen niet als archief beschouwd. Het wordt dan ook niet verder besproken.

Lang niet alle bureaus hebben cijfers voorhanden met betrekking tot de grootte van het archief. Vooral wat betreft het analoge archief moet er afgegaan worden op erg ruwe ramingen – als die er al zijn. De vermelde grootte varieert van 8 lopende meter tot 75 vierkante meter. Het aantal maquettes is steeds onbekend. Soms kan men een raming geven van het aantal vierkante of kubieke meter. De aantallen zijn ook niet erg betekenisvol: door de degradatie van maquettes worden er regelmatig maquettes afgevoerd.

Het bepalen van de grootte van het digitaal archief wordt bemoeilijkt doordat niet alles op een server staat, en/of doordat back-ups en andere kopieën meegerekend worden. Vijf bureaus konden een betrouwbaar cijfer meedelen betreffende de totale grootte van het archief. Dit varieerde van 72 GB tot 4,2 TB. Deze variatie is in belangrijke mate te verklaren door de wisselende grootte van de kantoren zelf: tussen grootte van het digitaal archief en het aantal voltijdse medewerkers is een duidelijk positief verband (correlatie-coëfficiënt 0.95):

Tabel 1: Verband tussen aantal medewerkers en grootte digitaal archief²

	BLAF	BULK	DDM	DMT	DVVT	Crepain Binst
aantal medewerkers	6	6	3	13	20	40
Terabyte	0.17	0.23	0.07	1.12	0.75	4.2

Qua evolutie wijst alles op een groeiend aandeel van het digitale: de groei wordt door vele respondenten zelfs exponentieel genoemd, maar cijfers zijn hierover niet beschikbaar. Als verklaring voor de groei wordt gewezen op het sneller inzetten van digitale instrumenten en het complexer worden van gebruikte software, wat resulteert in de creatie van grotere bestanden. Maar ook het groeiend aantal digitale foto's (die ook steeds omvangrijker worden) wordt als belangrijke factor vermeld.

De meest gehoorde en meest doorslaggevende verklaring is echter dat de projecten zelf omvangrijker worden: het is dus ook de groei van sommige bevroegde bureaus die een belangrijke factor is in de aanwas van het digitale archief.

² Enkel bureaus die een voldoende betrouwbare raming van de grootte van het digitale archief konden opgeven, werden in deze vergelijkende tabel opgenomen.

De evolutie van het analoge archief gaat tegen deze tendens in: de meeste respondenten signaleren dat analoge dossiers eerder kleiner worden. Het syndroom waarbij digitalisering ook een grotere papierberg creëert, lijkt hier dus niet van toepassing – althans geen papierberg die gearchiveerd wordt.

De integriteit van archieven wordt meestal redelijk goed bewaakt: wanneer een medewerker het kantoor verlaat, wordt hij verondersteld de dossiers van 'zijn' projecten achter te laten. Omgekeerd worden archieven van de oorspronkelijke bureaus bij fusies meestal ook samengevoegd. Alleen archieven van partners of medewerkers die eerder een zelfstandige praktijk hadden, blijven als persoonlijk archief in het bezit van die persoon.

4.1.2 Waarom bewaren?

Een essentiële vraag in het onderzoek was die naar de reden van het bewaren. Zoals verder zal blijken, is het antwoord op deze vraag bepalend voor de wijze waarop met het archief wordt omgegaan.

Een eerste vaststelling is dat lang niet alle bureaus een expliciete visie hebben op de redenen om archief te bewaren. Dit bleek uit de reacties van de respondenten: zelden kon op deze vraag een helder en pasklaar antwoord gegeven worden. In bepaalde gevallen was het antwoord eerder een negatie: archief werd bijgehouden omdat het niet kon worden weggegooid (sic). Eén bureau beschreef het als “een gewoonte die sinds het begin van de activiteiten van de architect werd aangehouden.” Er mag vermoed worden dat in vele gevallen ook een emotionele motivatie een rol speelt. Zeker is in ieder geval dat bewaren bij zowat alle bureaus de regel is, en schonen of weggooien de uitzondering. Architecten lijken van nature uit geneigd te bewaren.

De motivatie om te bewaren geldt voor zowel analoge als digitaal archief: hierin wordt weinig onderscheid gemaakt. Een veel gehoorde opmerking is echter dat digitale bestanden gemakkelijker te bewaren en vooral eenvoudiger te doorzoeken zijn. Het digitaal archief is doorgaans ook beter gestructureerd dan het analoge (zie ook verder: [3.4.3 ordeningssystemen en principes](#)).

4.1.3 Juridische bewijsfunctie

De meest aangehaalde reden is zeker de juridische bewijsfunctie: architecten zijn gedurende tien jaar aansprakelijk tegenover de opdrachtgevers. Bij wijze van boutade stelt een architect dat “bij elk project wel een rechtszaak hoort.”³ Voor een andere architect is het zowat de enige aanleiding om het archief te raadplegen. Er lijkt overigens een – eerder zwak – negatief verband te bestaan tussen de gebruiksfrequentie en de juridische bewijslast als motivatie: waar dit een belangrijke factor is, ligt de raadpleegfrequentie lager (zie tabel 2: redenen om te bewaren en raadpleegfrequentie).

³ In andere bureaus blijkt dit dan weer een zeldzaamheid.

Bewaren van het archief om juridische redenen geldt overigens voor een langere termijn dan tien jaar: sommige dossiers slepen immers langer aan of hebben betrekking op een project dat zelf een looptijd van enkele jaren had, zodat documenten van twaalf jaar of ouder geraadpleegd moeten worden.

Het is in het belang van de architect zoveel mogelijk materiaal dat als bewijsmateriaal kan dienen, te verzamelen en te bewaren. Hoe belangrijk de juridische bewijsfunctie ook mag zijn, voor de meeste architecten is het echter geen doorslaggevend argument. Slechts één bureau zou overwegen na de aansprakelijkheidstermijn projectdossiers af te voeren, maar doet dit voorlopig nog niet omdat er nog geen dwingende noodzaak (lees: plaatsgebrek) is. Een ander bureau laat de mogelijkheid open dat documenten van uitsluitend juridische aard (zoals bouwvergunningen) ná afloop van de aansprakelijkheidsperiode verwijderd zouden worden.

4.1.4 Archief als praktisch instrument

De meerderheid van de bureaus beschouwt archief als een gebruiksinstrument dat gebruikt wordt in de ontwerpactiviteit zelf. Zo beschouwt één bureau het archief als een 'werkinstrument' voor het kantoor: vaak wordt teruggegrepen op afgesloten projecten als inspiratie voor nieuwe projecten. Wanneer een onderdeel van een ontwerp niet werd uitgevoerd, wordt het soms nog 'gerecupereerd' voor gebruik in een ander project. Nieuwe medewerkers worden vaak gewezen op oplossingen die in oudere projecten werden toegepast om deze te gebruiken in een nieuw ontwerp. Een ander bureau beschouwt het archief als "een middel om aan kennisopbouw en -ontwikkeling te doen, waar ontwerp oplossingen ('referentiebeelden') in aangepaste vorm worden hergebruikt in nieuwe projecten." Een derde bewaart een selectie van een dossier als praktisch referentiemateriaal, dat als een soort 'handbibliotheek' in de onmiddellijke nabijheid van de bureaus wordt bewaard. Men is daarbij vooral geïnteresseerd in het hergebruiken van ontwerp oplossingen.

Tegenover deze benadering staan andere bureaus die het archief beschouwen als een verzameling te bewaren documenten: eens afgesloten, wordt het enkel nog geraadpleegd voor andere doeleinden, zoals juridische betwistingen, promotie of referentie en eventueel nazorg.

Bureaus die het archief als een praktisch instrument beschouwen, grijpen er ook regelmatig naar terug. Niet onverwacht is er een duidelijk positief verband (correlatiecoëfficiënt 0.87) tussen de raadpleegfrequentie en het gebruik van het archief als werkinstrument voor de architect en/of medewerkers (zie tabel 2: redenen om te bewaren en raadpleegfrequentie). Bureaus die die om andere redenen bewaren, raadplegen met minder grote regelmaat.

Tabel 2: redenen om te bewaren en raadpleegfrequentie

	juridisch	referentie /gebruik	promotie	historisch /symbool	nazorg klant	frequentie
BLAF	1	3	1	1	2	3
NEY	3	2	1	2	2	2
MDM	3	1	3	1	2	1
KIECKENS	3	1	2	3	1	1
DVVT	2	3	3	2	-	3
DMT	2	2	2	2	-	2
DDM	2	2	1	1	2	1
BULK	2	3	3	1	-	3
CrepainBinst	1	3	2	2	-	2
Correlatie met frequentie	-0.55	0.87	0.17	-0.2	0.38	

In bovenstaande tabel worden de redenen voor het bewaren weergegeven per bureau en volgens het belang dat er aan wordt gegeven (juridisch, gebruik, promotie, historisch, nazorg). Score 1 wordt toegekend wanneer een motivatie weinig belangrijk is. Score 2 geldt voor matig belang en aan hoge belangrijkheid wordt score 3 gegeven. De laatste kolom geeft de frequentie aan waarmee het archief wordt geraadpleegd, volgens dezelfde schaal (laag, middel, hoog). Tussen de frequentie en de respectievelijk motivaties werd de correlatiecoëfficiënt berekend (1=sterk positief verband, 0=geen verband, -1=sterk negatief verband).

4.1.5 Archief als promotie-instrument

Een derde belangrijke reden om archief te bewaren en te gebruiken, is het gebruik ervan voor communicatie en promotie. Architecten zijn zich duidelijk sterk bewust van de wervende kracht van archiefstukken. Schetsen, driedimensionale modellen en andere visualisaties worden op verschillende momenten in het proces ingezet: bij het verkrijgen van de opdracht (i.c. wanneer aan een wedstrijd wordt deelgenomen), bij de besprekingen van het ontwerp met de opdrachtgever of als referentiemateriaal, zoals het bijvoorbeeld op de website wordt getoond.

Sommige bureaus creëren hiervoor nieuwe visualisaties of laten deze uitvoeren door derden. Meestal maakt men gebruik van documenten die in de loop van het creatieve proces zijn ontstaan. Maar ieder van hen verwerkt dit in een of andere grafische vorm – op papier, als digitaal document of als onderdeel van de website.

De aandacht voor promotie vertaalt zich echter niet in elk bureau op dezelfde manier in archiefzorg: bureaus die dit soort documenten vooral inzetten voor het verkrijgen van een opdracht, hebben wel eens de neiging om er geen aandacht meer aan te besteden eens de opdracht is binnengehaald.

Vaak wordt ook vermeld dat het archief werd gebruikt om materiaal voor een publicatie te verzamelen. Wanneer dit echter een occasionele toepassing is, heeft dit geen invloed

op de manier waarop met het archief wordt omgegaan. In deze gevallen is het dan zelfs geen motivatie voor het bewaren van archief. Wel is het soms een *eye opener* voor de toestand waarin het archief is geordend.

Bureaus die anderzijds vaak publiceren en zorg besteden aan de website als referentie, besteden ook meer zorg aan de vindbaarheid van archiefstukken. Soms wordt hiervoor een schaduwarchief opgebouwd, waarin de meest gebruikte of meest illustratieve documenten te vinden zijn.

4.1.6 Andere overwegingen

Voor een aantal architecten is de 'historische waarde' van het archief zeker belangrijk: ondanks het feit dat dossiers geen onmiddellijk nut meer hebben, wil men ze toch bewaren. Een enkele architect denkt daarbij ook expliciet aan het onderbrengen van zijn archief in een bewaarinstelling en het mogelijk maken van historisch onderzoek. Voor de meeste bureaus is deze motivatie eerder ingegeven is door een emotionele band – hoewel dit niet altijd zo wordt uitgesproken. Een regelmatig gehoorde opmerking is dat men schetsen bewaart “omdat we ze mooi vinden.”.

Eén bureau, dat stelt niet al te veel belang te hechten aan bewaring na de juridische aansprakelijkheidstermijn, geeft toch aan zeker een uitzondering te willen maken voor projecten met een hoge “symboolwaarde”. Ook bij een aantal andere bureaus mag vermoed worden dat dergelijke historische, esthetische of emotionele overwegingen ook een invloed hebben op het selectief bewaren van digitale en analoge documenten of maquettes.

Bijkomende redenen om archief te bewaren is het verlenen van nazorg en de mogelijkheid een dossier na het stilleggen van de opdracht te reactiveren.

Het bewaren en volgens een systematiek structureren van informatie is ook een vereiste voor het behalen van bepaalde kwaliteitslabels, zoals het ISO 9000 certificaat.⁴ Voor één bureau is dat ook een motivatie om zorgvuldiger om te gaan met archief.

4.2 Creatie van digitale bestanden

Tijdens de vraaggesprekken werd gepeild naar de plaats van ICT in het werkproces van het bureau – niet alleen bij het ontwerpen en tekenen, maar ook bij de administratieve processen. Hoewel alle bureaus ICT in zowat alle processen gebruiken, zijn er nog opmerkelijke verschillen in de manier waarop er mee wordt omgegaan.

4.2.1 Gebruik van ICT in de organisatie en in het ontwerpproces

Informatisering is in elk van de geïnterviewde organisaties sterk ingeburgerd. Allen verklaren dat ICT voor zowat elk aspect van de organisatie wordt ingezet: administratie, communicatie, ontwerp en uitvoering. Eén bureau verklaart dat het gebruik van

⁴ De ISO 9000-serie zijn standaarden van het ISO instituut die vastleggen hoe een organisatie zijn kwaliteit kan waarborgen. Wanneer een organisatie volgens de ISO 9000-normen werkt, kan zij een certificaat aanvragen dat dit bewijst.

informatica een basisprincipe is: waar mogelijk, wordt software ingezet om de processen te beheersen. Een ander streeft uitdrukkelijk naar een 'paperless office'.

Historisch beschouwd deed informatica relatief vroeg en simultaan zijn intrede: vanaf de vroege jaren negentig waren computers in de bureaus aanwezig. Oudere bureaus tekenden aanvankelijk nog op kalk en gebruikten computers voor administratieve doeleinden, maar ook het tekenwerk zelf gebeurde al snel digitaal:

- DMT: vanaf 1992-1994
- MDM: vanaf 1993-1995
- Christian Kieckens: vanaf 1995
- Crepain Binst: vanaf medio jaren negentig
- DDM: vanaf 1995 (kort na start bureau)
- NEY: vanaf 1996 (start bureau)
- BLAF: vanaf 1999 (start bureau)
- BULK: vanaf 2002 (start bureau)
- DVVT: vanaf 2004 (start bureau)

ICT in het ontwerpproces

De wijze waarop ICT wordt ingezet in het ontwerpproces verschilt echter van bureau tot bureau. Zonder uitzondering wordt steeds gestart met een handmatige schets, maar in het ene bureau verloopt de creatieve fase nog volledig analoog, terwijl anderen het proces zowat volledig digitaal beheren.

In veel gevallen is er een sterke interactie tussen verschillende digitale versies en tussen analoog en digitaal materiaal. Niet zelden doorloopt een ontwerpschets meermaals de digitale en analoge fase: schetsen worden gescand, digitaal bewerkt, opnieuw gedigitaliseerd en verder bewerkt. Zo verklaart een bureau dat er meestal wordt gestart met analoog materiaal, dat echter al snel wordt omgezet in digitale vorm. Schetsen worden gedigitaliseerd en bewerkt, weer afgedrukt en verder analoog bewerkt. Maquettes worden gefotografeerd waarna de foto's verder worden bewerkt. AutoCAD tekeningen worden afgedrukt en manueel weer bijgewerkt, opnieuw gescand en verder digitaal ingekleurd en bewerkt.

Soms wordt een Sketchup bestand zelfs in AutoCAD geïmporteerd om de lijntekening te verfijnen, waarna weer naar Photoshop wordt geëxporteerd om verder te bewerken, enzovoort.⁵ Dit proces is ook erg afhankelijk van de persoonlijke voorkeur van de ontwerper: sommigen werken vaak met maquettes, terwijl anderen een beroep doen op 3D-software zoals Sketchup om ideeën vorm te geven of te testen.

Als reden voor de voorkeur van digitaal ontwerp worden uiteenlopende antwoorden gegeven: de complexiteit van het ontwerp is een belangrijke motivatie, naast de snelheid waarmee een ontwerp kan worden geëxploreerd of verfijnd.

Een architect wijst ook op de voor- en nadelen van het digitaal ontwerpen en tekenen: een voordeel is dat de ruimtelijke controle, die vroeger via schetsen en maquettes gebeurde, nu meer en meer digitaal, aan de hand van driedimensionale modellen kan

⁵ Zie [4.2.2 Software](#) voor een bespreking van de hier vermelde pakketten.

gebeuren. Het gebruik van driedimensionale voorstellingen blijkt voor hem een goede controle van de tweedimensionale tekeningen, waarin ontwerpfouten soms minder zichtbaar zijn. In een volgende fase wordt het ontwerp dan echter weer van nul af aan opgebouwd. Dit is een bewuste keuze: door helemaal opnieuw te beginnen, is men gedwongen het ontwerp weer in detail te bekijken en kunnen fouten opgespoord worden. Wanneer hetzelfde bestand van begin- tot eindfase zou hergebruikt worden, bestaat het risico dat fouten ook steeds meegenomen worden. In zekere zin imiteert men hiermee het tekenen op kalk, waar bij elke nieuwe versie ook van nul af aan moest worden begonnen en waar een zekere vorm van foutcontrole mee gepaard ging.

Toch mag men stellen dat het ontwerpproces in principe nog erg traditioneel verloopt. Een architect zoekt en experimenteert met de middelen die hij voorhanden heeft: al schetsend, met maquettes, met beeldbewerkingssoftware of met 3D-programma's. In de meeste gevallen staat dit los van het maken van de uitgewerkte bouwtekening. Het gebeurt nog eerder zelden dat een enkel digitaal document de volledige cyclus van ontwerp tot afgewerkt plan doorloopt.

Een belangrijke uitzondering hierop wordt gemaakt door één bureau, dat recent besliste de eerste fasen van het ontwerpproces (schetsontwerp en voorontwerp) volledig digitaal uit te voeren, met dezelfde software waarmee het uiteindelijke driedimensionale model wordt gecreëerd. Het 3D-model wordt het vertrekpunt van waaruit uitvoeringstekeningen, meetstaten, het rekenmodel en visualisaties worden gecreëerd (zie verder).

Datzelfde bureau is ook het enige in de survey dat begint te werken volgens de principes van het parametrisch ontwerpen. Bij het parametrische ontwerpproces wordt de creatie van het gewenste ontwerp niet enkel bereikt door het tekenen van constructie-elementen (zoals in het klassieke tekenproces), maar wordt ook vastgelegd wat de relaties tussen deze objecten zijn. Deze relaties kunnen gewijzigd worden onder de vorm van *constraints*. Deze aanpak maakt het ook mogelijk de toetsing en validatie van gestelde parameters gedurende het verloop van het tekenproces plaats te laten vinden. Het ontwerpen wordt daardoor een iteratief proces waarbij wederzijdse relaties tussen de constructie-elementen voortdurend worden geoptimaliseerd en bijgestuurd.⁶

Ook *Building Information Modeling* (BIM) blijkt weinig ingeburgerd. Building Information Modeling of BIM is een manier van ontwerpen en bouwen waarbij het gebouw of de constructie in een computer als 3D-model en databank wordt opgebouwd. Waar de meeste CAD-programma's eigenlijk veredelde tekenprogramma's zijn, wordt een ontwerp in een BIM-programma samengesteld uit componenten (deuren, ramen, muren, isolatie, ...) die door de software als zodanig gedefinieerd zijn. Aan elke component kunnen eigenschappen worden toegekend (materiaal, type, merk, prijs). Slechts één van de bureaus heeft enige tijd geëxperimenteerd met BIM. BIM bleek in dit bureau niet aan te sluiten bij de werkwijze van het kantoor en werd niet voortgezet.

Eén respondent wijst op de rol van het onderwijs als verklaring voor de lage acceptatiegraad van meer geavanceerde software: pas afgestudeerden hebben weinig

⁶ Zie ook <http://caad.asro.kuleuven.be/Modules/ArchComp2/Parametric/>

kennis van pakketten als AutoCAD en zijn zelfs onbekend met meer geavanceerde BIM-software, zoals Revit (een extensie op AutoCAD). De gebruiksvriendelijkheid en vlakke leercurve van Sketchup is dan ook een mogelijke verklaring voor de snelle en brede acceptatie van deze software.

Een andere respondent legt de oorzaak bij de financiële en praktische problemen die gepaard gaan met de introductie van geavanceerde software: door de grootte van de programma's en de omvang van de gecreëerde bestanden, worden veel zwaardere eisen gesteld aan de hardware-infrastructuur, zoals snellere processoren, grotere opslagcapaciteit, sneller netwerk. Daarnaast zijn ook de kostprijs voor aanschaf van software, de nodige upgrade van hardware en opleiding een belemmering.

ICT in de uitvoeringsfase

Zonder uitzondering verklaren de bureaus dat het uitwerken van het ontwerp volledig digitaal gebeurt. Pas in de eindfase wordt er opnieuw overgegaan op analoge documenten, wanneer afdrukken worden gemaakt voor bouwaanvraag en aannemers. Het streven is doorgaans om ook hier zoveel mogelijk digitaal aan te leveren. Op de ene hiervoor besproken uitzondering na, worden ontwerpen steeds in twee dimensies uitgewerkt.

CAD software wordt inderdaad vooral beschouwd als een digitale tekenplank. Een belangrijk argument is dat men bij de uitvoering weinig gebaat is met driedimensionale plans: 'de bouw' werkt traditioneel met eenvoudige werktekeningen die even traditioneel worden uitgevoerd. Op een aantal uitzonderingen na – zoals de bedrijven die stalen elementen leveren – kan men geen gebruik maken van *geparametriseerde* ontwerpen. Deze traditionele aanpak zou ook te maken hebben met de lage prijzen die in België worden gehanteerd: een architect moet eerder trachten creatief te zijn met traditionele bouwmethoden dan inventief met dure 'blobby' architectuur (sic).

ICT voor presentatiedoeleinden

ICT wordt ook breed ingezet voor presentatiedoeleinden. In vele gevallen is het creëren van presentaties sterk geïntegreerd met het creatieproces: men put uit de talrijke schetsen om een portfolio samen te stellen of een project te presenteren. Presentaties voor de klant zijn altijd een eindresultaat van het onderzoek dat op het bureau gebeurd is. Er worden dus zelden nieuwe visualisaties of presentatiemaquettes gemaakt, die uitsluitend bestemd zijn voor de klant of een publicatie. Presentaties zijn dan ook een belangrijke reden om te digitaliseren – naast het bovenvermelde gebruik van gedigitaliseerde documenten in het ontwerpproces.

In sommige gevallen beperkt men zich tot het invoegen van enkele digitale tekeningen en foto's in een presentatiesoftware, zoals Powerpoint. Andere bureaus hebben een breed scala aan grafische pakketten tot hun beschikking waarmee hoogstaande visualisaties worden uitgewerkt. Dit houdt overigens ook verband met het feit dat een aantal van de bureaus zelf gedrukte publicaties uitbrengen.

Elders gaat men creatief om met software. Zo verklaart een bureau dat op basis van een tweedimensionaal ontwerp een driedimensionaal volume wordt gecreëerd in Sketchup,

dat daar verder wordt bewerkt. Vervolgens wordt een rasterafbeelding⁷ gecreëerd, die wordt bewerkt in Photoshop. Dit uitwisselen van tweedimensionale voorstellingen vanuit het tekenprogramma naar 3D-software en terug is dus ook voor visualisaties een courante praktijk.

Het maken van meer geavanceerde, driedimensionale visualisaties wordt vaak uitbesteed: dit vereist bijzondere expertise, waarvoor men liever gespecialiseerde bureaus aanspreekt. Kleinere bureaus, met beperkte budgetten, behelpen zich met gecombineerd toepassen van meer courante software, zoals hiervoor besproken.

Het resultaat van al deze inspanningen is bijna steeds een tweedimensionaal ontwerp, dat als rasterafbeelding wordt bewaard. Het driedimensionaal model zelf is soms niet of niet meer aanwezig in het bureau.

4.2.2 Software

In bijlage wordt een volledig overzicht gegeven van alle pakketten die de gesprekspartners vermeldden tijdens het gesprek. Het aantal softwarepakketten dat een bureau in gebruik heeft, varieert van acht tot vijftien. Over de negen bureaus beschouwd zijn er 38 verschillende pakketten in gebruik. Het betreft de pakketten die op het moment van het interview bekend waren. Een niet onbelangrijke vaststelling is dat geen enkel bureau het gebruik van softwarepakketten en hun versies doorheen de tijd heeft gedocumenteerd. Meestal heeft men ook geen overzicht van de versies die actueel in gebruik zijn.

Over het algemeen is het beleid met betrekking tot het updaten van software eerder afwachtend: slechts wanneer er te veel compatibiliteitsproblemen voordoen bij het uitwisseling van bestanden, zal men een nieuwe versie van een pakket aankopen. De nood aan nieuwe functionaliteiten van recentere versies is veel minder vaak een reden om een upgrade uit te voeren. Aangezien de respondenten niet in alle gevallen een volledig (historisch) overzicht van de gebruikte software hebben kunnen geven, is het dus mogelijk dat bepaalde pakketten in het overzicht nog ontbreken. Alleen een uitvoerige doorlichting van het digitaal archief zelf zou zicht kunnen geven op de gebruikte pakketten.

Ook dan is het overigens nog moeilijk te bepalen welke pakketten precies werden gebruikt: in sommige gevallen kan men enkel afgaan op de extensie van de bestandsnaam. Slechts in enkele gevallen (met name bij het archiveren van vectorgebaseerde bestanden) is dit van kritisch belang. In andere gevallen zal de extensie en/of de digitale vingerafdruk van het bestand volstaan om het leesbaar te maken.⁸

⁷ Een rasterafbeelding of *bitmap* is een afbeelding in digitale vorm, waarbij van elke pixel de kleur wordt vastgelegd. De tegenhanger van een rasterafbeelding is de vectorafbeelding: een grafische voorstelling die met behulp van punten, lijnen, krommen en polygonen wordt gecreëerd. Teknpakketten voor architectuurtoepassingen maken in hoofdzaak gebruik van vectorafbeeldingen.

⁸ De 'digitale vingerafdruk' bestaat doorgaans uit de eerste bytes van een digitaal bestand. Met gespecialiseerde software, zogenaamde file identification tools, kan deze digitale vingerafdruk bepaald worden. Voorbeelden van dergelijke software zijn DROID (<http://sourceforge.net/projects/droid>) en FITS (<http://code.google.com/p/fits>). Deze maken gebruik van open databases (o.a. PRONOM, <http://www.nationalarchives.gov.uk/pronom>) waarin deze vingerafdrukken zijn vastgelegd. Voor vectorgebaseerde bestandsformaten zijn de vingerafdrukken niet steeds volledig gedocumenteerd, en zijn tools als DROID en FITS echter geschikt.

Anderzijds is het opvallend dat de meeste bureaus vanaf het begin een beperkt aantal pakketten in gebruik hebben. Zo is er geen enkel bureau dat overschakelde van AutoCAD naar VectorWorks – de twee belangrijkste tekenprogramma's voor architectuur.^{9, 10}

De meeste bureaus houden het gebruik van software strak in de hand: men voorziet in de nodige licenties en andere pakketten worden niet (meer) geduld. Slechts één bureau vormt een duidelijke uitzondering op de regel: hier gebruikten de medewerkers tot voor kort eigen software volgens eigen voorkeur. Hier was het dan ook quasi onmogelijk om een sluitend overzicht te geven van alle pakketten die ooit in gebruik waren geweest. Dit laat uiteraard vermoeden dat er ook meer problemen zullen opduiken bij het leesbaar houden van dit digitaal archief.

Besturingssystemen

Als besturingssysteem wordt overwegend Microsoft Windows gebruikt. Slechts drie bureaus gebruiken (ook) Macintosh OS X – twee daarvan gebruiken Mac in combinatie met Windows: in het ene bureau wordt voor een bepaalde toepassing een afzonderlijke Windows PC gebruikt. In het andere hebben de medewerkers zelf de keuze (medewerkers gebruiken hun eigen laptop). Bij aanschaf van software wordt hier rekening mee gehouden door een pakket te kiezen dat zowel voor Windows als Mac OS X beschikbaar is.

Andere besturingssystemen dan Windows en Macintosh komen niet voor.

Administratie

Als kantoorsoftware is Microsoft Office alomtegenwoordig: alle bureaus beschikken over MS Word en MS Excel.¹¹ Slechts twee alternatieven komen voor: één bureau geeft aan ooit het gebruik van OpenOffice te hebben onderzocht, maar zag af van het verdere gebruik wegens compatibiliteitsproblemen met MS Office.¹² In een ander bureau is Apple's kantoorsoftware iWorks in gebruik op één werkstation.¹³

Ook als e-mailclient wordt vooral Microsoft Outlook gebruikt. Op Apple computers maakt men gebruik van Apple's eigen mailclient, Apple Mail.¹⁴ Eén bureau vermeldt het gebruik van gehoste e-mailtoepassingen (zoals Hotmail of Gmail).^{15, 16}

⁹ AutoCAD is een vectorgebaseerd tekenprogramma van Autodesk, waarvan verschillende varianten in omloop zijn: AutoCAD, AutoCAD architecture (specifiek voor architecten) en AutoCAD LT (een 'light' versie).

¹⁰ VectorWorks is een pakket vergelijkbaar met AutoCAD, maar wordt vooral gebruikt op Mac OS X platform.

¹¹ Microsoft Office is een kantoorsoftwarepakket van Microsoft. de samenstelling is wisselend, maar omvat doorgaans MS Word (tekstverwerking), MS Excel (rekenblad), MS Outlook (e-mail client) en MS Powerpoint (presentatie).

¹² OpenOffice (<http://www.openoffice.org>) is een *open source* tegenhanger van MS Office: het is een pakket voor tekstverwerking, rekenblad, presentatie, tekenprogramma en een databasebeheersysteem. Het pakket wordt gratis verspreid door Oracle. Andere versies op hetzelfde platform zijn NeoOffice (voor Mac OS X) en LibreOffice. Compatibiliteitsproblemen met microsoft producten hebben vooral betrekking op de vormgeving van de documenten, minder op de inhoud.

¹³ Apple iWorks bevat onder meer Pages (tekstverwerking), Numbers (rekenblad) en Keynote (presentatie). Het pakket werkt vrij goed samen met de Office suite van Microsoft.

¹⁴ Apple Mail (ook wel Mail is de e-mailclient van Apples besturingssysteem Mac OS X.)

¹⁵ <http://www.hotmail.com>

¹⁶ <http://www.gmail.com>

Databases worden nauwelijks gebruikt: wanneer men bepaalde gegevens in gestructureerde vorm wil bewaren, gebruikt men doorgaans een rekenblad in Excel. Slechts enkele bureaus gebruiken gespecialiseerde software voor het beheren van projecten, dossiers en/of tijdsregistratie. Zelfs MS Access, een veel voorkomende databasesoftware die vaak deel uitmaakt van de MS Office-suite, wordt nergens vermeld.

Eén bureau maakt sinds juni 2008 gebruik van ArchX, een geïntegreerd beheerssysteem voor documenten, tijdregistratie, contacten en projectmanagement.¹⁷ Sinds de introductie ervan worden alle projecten en bijhorende documenten hiermee beheerd.

Alle gegevens en documenten worden in dit bureau met ArchX gecentraliseerd. Ook e-mails kunnen met een Outlook plug-in worden gearhiveerd. Enkel foto's worden nog niet binnen dit systeem beheerd: deze worden opgeslagen op een externe harde schijf. Op termijn zullen deze ook in ArchX worden ingevoerd. De dossierstructuur is gebaseerd op de standaard dossierstructuur van ArchX, aangepast volgens de noden en gewoonten van het bureau. De benaming en structurering van documenten wordt door ArchX vrij strikt geregeld. Documenten worden echter niet in een database opgeslagen: uiteindelijk is ook deze manier van opslag *file based*. Hoewel het de vergelijking met een echt documentmanagement systeem niet kan doorstaan, is dit het enige beheerssysteem voor digitaal archief uit de survey.

In een ander bureau was het pakket ArchX een tijdlang in gebruik, maar het bleek te tijdrovend en omslachtig voor kleinere projecten. De meeste respondenten stellen dat dergelijke systemen niet rendabel zijn: de licentiekost zelf is hoog en het gebruik is te arbeidsintensief. Bovendien heeft men iemand nodig die het systeem kent en beheert, wat zelfs in middelgrote bureaus niet evident is. Kortom, de *total cost of ownership* van dergelijke systemen wordt te hoog bevonden.

Nog een ander bureau zal op korte termijn OpenProj voor tijdsregistratie en projectbeheer gebruiken.¹⁸ OpenProj is een *open source* alternatief voor MS Project. Het laat toe snel een overzicht te krijgen op de tijd die medewerkers aan een project hebben besteed en de tijd die ze nog beschikbaar hebben. Zo kunnen nieuwe projecten ook eenvoudiger worden ingepland in functie van beschikbare werktijd. Ook het financiële aspect van een project kan per projectfase worden opgevolgd. OpenProj was nog in testfase op het moment dat dit gesprek werd gevoerd. Tot dan toe werd een Excel-rekenblad gebruikt voor het weergeven en plannen van personeelsinzet voor projecten.

Een vierde bureau heeft zelf een applicatie ontwikkeld waarin van elk project een uitgebreide identificatiefiche wordt bijgehouden (projectcode, naam bouwheer, projectleider en medewerker, contactgegevens te contacteren instanties, gegevens aannemers en onderaannemers, etc.).¹⁹

¹⁷ <http://www.archx.eu>

¹⁸ <http://openproj.org>

¹⁹ Dit systeem is gebaseerd op MS SQL, waarrond een grafische interface is gebouwd. Het laat ook toe selecties te maken op aannemers volgens specialiteit en beoordeling (dit laatste op basis van eerder uitgevoerde projecten).

Tot slot nog enkele administratieve softwarepakketten die het vermelden waard zijn: het tijds- en facturatiesysteem Tempo en de tijdsregistratiesystemen OfficeTime en UBS.^{20, 21, 22}

PDF-creatie

Zowat elk bureau maakt gebruik van het PDF-formaat voor het archiveren en/of uitwisselen van documenten. Daarvoor wordt vaak gebruik gemaakt van Adobe Acrobat en andere gespecialiseerde software (NitroPDF, BullZip).^{23, 24} Erg vaak benut men echter de mogelijkheid van andere softwarepakketten om een bestand als PDF te exporteren. In enkele gevallen gebruikt men de software van de copier/scanner voor het creëren van PDF's bij het digitaliseren.

Ontwerpen, tekenen en berekenen

Hoger werd al uiteengezet hoe software wordt ingezet in het ontwerpproces (zie [3.2.1 Gebruik van ICT in de organisatie en in het ontwerpproces](#)). Zoals gezegd wordt daarbij veel gebruik gemaakt van grafische programma's, die hieronder worden besproken.

Tijdens het ontwerpproces wordt opvallend vaak Sketchup ingezet.²⁵ Dit pakket wordt door veel architecten verkozen omdat er zeer snel en intuïtief mee gewerkt kan worden. Bovendien is er een gratis versie van beschikbaar, die de basisfunctionaliteiten aanbiedt. Het pakket is echter ongeschikt voor het uitwerken van tekeningen in een bruikbaar uitvoeringstekening.

Voor het uittekenen van een uitvoeringstekening wordt vooral gebruik gemaakt van AutoCAD of de (goedkopere) variant BricsCAD.²⁶ BricsCAD is ontwikkeld op hetzelfde platform als AutoCAD en levert dus evenwaardige bestanden af. Nieuwe functionaliteiten in AutoCAD worden met enige vertraging in BricsCAD doorgevoerd. Verschillen liggen vooral in de meer gebruiksvriendelijke gebruikersinterface van AutoCAD, maar er gaan wel eens (minder essentiële) details verloren wanneer een .DWG bestand in BricsCAD wordt geopend.

De weinig voorkomende alternatieven voor beide programma's zijn Stracon, VectorWorks en Rhinoceros.^{27, 28} Rhinoceros ('Rhino') wordt vooral gebruikt bij het begin van het ontwerpproces, om het ontwerp als driedimensionaal object te modelleren en te beheersen. Het pakket wordt – met een plug-in – ook gebruikt voor het parametrisch ontwerpen (zie hoger).

Eén bureau maakte een tijdlang gebruik van Revit, een BIM-software. Het ontwerp in Revit werd omgezet naar AutoCAD.²⁹

²⁰ <http://www.quadram.lu>

²¹ <http://www.officetime.net>

²² <http://www.ubs-software2u.com.my/ubs-tas-software.html>

²³ <http://www.nitropdf.com>

²⁴ <http://www.bullzip.com>

²⁵ Sketchup werd in 2006 aangekocht door Google en kende sindsdien een hoge vlucht. Een belangrijke troef van dit programma is de Push-Pull techniek, waarmee men vlakken van een 3D-model eenvoudig kan induwen of uittrekken. <http://sketchup.google.com/>

²⁶ <http://www.bricsys.com>

²⁷ VectorWorks stond vroeger bekend als MiniCAD. <http://www.vectorworks.be>

²⁸ <http://www.rhino3d.com/> met Grasshopper plug-in voor parametrisch ontwerpen (<http://www.grasshopper3d.com>)

²⁹ Revit is een product van Autodesk <http://www.autodesk.com/revitarchitecture-features>

Afgezien van Rhino en het experiment met Revit, worden deze programma's op een traditionele manier gebruikt voor het creëren van tweedimensionale tekeningen. Het ontwerpen in drie dimensies wordt door de meeste respondenten te omslachtig bevonden: het is eenvoudiger een doorsnede afzonderlijk te tekenen dan een ontwerp in drie dimensies uit te voeren. AutoCAD wordt dus vooral gebruikt als tekenprogramma.

Voor het uitvoeren van berekeningen voor kostenstaten en dergelijke wordt veel gebruik gemaakt van een klassiek rekenblad. Enkel het ingenieursbureau dat in de survey werd opgenomen, maakt gebruik van gespecialiseerde software voor het calculeren van krachten en belastingen.³⁰ In een bureau werd er korte tijd gebruik gemaakt van het programma Octopus voor het aanmaken van meetstaten, maar dit bleek niet erg praktisch en er werd weer overgeschakeld op MS Excel.³¹

Ten slotte vermelden we hier nog de pakketten voor EPB (energieprestatie meting) en PHPP voor de berekening van een passiefhuiscertificatie.^{32,33}

Presentaties en visualisaties

3D-pakketten worden ook gebruikt voor het maken van visualisaties en beelden voor presentaties. Vooral Sketchup blijkt hierbij populair, naast Rhino en het gespecialiseerde pakket 3D Studio Max.³⁴ Ook voor het maken van visualisaties en presentaties wordt AutoCAD nog wel gebruikt: soms worden er erg 'artisanale' perspectieftekeningen gemaakt met behulp van vluchtpunten en dergelijke.

Daarnaast zijn de grafische pakketten van Adobe erg aanwezig: Photoshop, Illustrator, InDesign zijn zowat overal present.^{35, 36, 37} In een bureau wordt Photoshop aangevuld met Gimp, een *open source* beeldbewerkingsprogramma.³⁸ De voorkeur voor Adobe is mede te verklaren door het gebruik voor andere activiteiten, zoals publicaties (zie hoger).

Verder wordt het MS Office pakket Powerpoint veel gebruikt voor het creëren van presentaties, maar ook als grafisch pakket voor af te drukken documenten. In één bureau wordt het aangevuld met de tegenhanger van Apple, Keynote (onderdeel van de iWorks suite).

Voor het creëren van websites wordt onder meer gebruik gemaakt van Adobe Dreamweaver³⁹ en Webbuilder 7.⁴⁰ In vele bureaus wordt het maken van websites overigens uitbested.

³⁰ Gebruikte rekenpakketten zijn Esa Engineering, Samtec, Buildsoft concrete en Robot

³¹ Deze software wordt niet meer ondersteund. De bestanden zijn ook niet meer leesbaar.

³² <http://www.energiesparen.be/epb/huidigeversie>

³³ <http://www.passiefhuisplatform.be/index.php?col=-inschrijven&lng=nl&doc=bestel>

³⁴ 3D studio max (vaak afgekort tot 3DSMAX) is een computerprogramma voor het vervaardigen van 3D ruimtelijke modellen met behulp van vectoren en coördinaten. Zie <http://usa.autodesk.com/3ds-max>

³⁵ <http://www.adobe.com/nl/products/photoshop.html>

³⁶ <http://www.adobe.com/nl/products/illustrator.html>

³⁷ <http://www.adobe.com/nl/products/indesign.html>

³⁸ <http://www.gimp.org>

³⁹ <http://www.adobe.com/nl/products/dreamweaver.html>

⁴⁰ <http://www.wysiwygwebbuilder.com>

4.2.3 Bestandsformaten

In bijlage wordt een overzicht gegeven van de voorkomende bestandsformaten. Een doorsnee bureau hanteert een tiental bestandsformaten, variërend van acht tot vijftien. De uitschieter (met vijftien verschillende formaten) is het architecten- en ingenieursbureau uit de survey, dat gespecialiseerde software voor berekeningen gebruikt.

Versies en verschillende types van de software zijn in weinig gevallen bekend. Exemplarisch is PDF, waar bij vele bureaus gebruik van wordt gemaakt: nergens werd onderscheid gemaakt tussen de verschillende versies van het formaat en meestal was het bestaan van deze varianten (PDF/E, PDF/A) zelfs niet bekend.^{41 42} Evenmin is men er van op de hoogte in welk formaat PDF bestanden afbeeldingen encapsuleert en welke compressie daarbij wordt toegepast.

PDF-bestanden die op basis van een CAD-bestand worden gecreëerd, bevatten meestal slechts een deel van de originele *layers* (lagen). De oorspronkelijke CAD-bestanden bevatten dus meer informatie dan de afgeleide bestanden.

Over het algemeen gebruiken bureaus de *native* bestandsformaten en bijhorende extensies: een MS Word-document zal bewaard worden als .DOC, MS Excel bestanden als .XLS, enzovoort. In veel gevallen zijn dat ook proprietary formaten: bestandsformaten waarop een licentie rust en/of die niet publiek gedocumenteerd zijn. In principe zijn dergelijke bestandsformaten omwille van deze beperkingen niet geschikt voor duurzame opslag. Voor een groot aantal formaten geeft dit op middellange termijn nog weinig problemen: de meest courante formaten zijn ook leesbaar door andere softwarepakketten en zullen dat ook wel geruime tijd blijven. Op langere termijn is het gebruik van deze formaten echter een bedreiging en dient er een strategie te worden ontwikkeld (zie verder onder [4.4.1 Bewaarstrategieën en digitale duurzaamheid](#)).

Vectorbestanden

Voor wat betreft vectorgebaseerde bestanden is AutoCAD met .DWG leidinggevend: dit formaat wordt ook gebruikt als uitwisselingsformaat tussen het tekenprogramma en Sketchup⁴³ of Rhino. Het *default* formaat van Rhino (.3DM) wordt zelden toegepast.

AutoCADs eigen uitwisselingsformaat (met extensie .DXF) wordt relatief weinig gebruikt: de meeste tekenprogramma's kunnen .DWG-bestanden immers probleemloos importeren.

⁴¹ PDF/E is in juni 2007 door ISO officieel goedgekeurd als een open standaard en biedt specificaties voor het maken, weergeven en afdrukken van documenten die worden gebruikt in engineeringworkflows. Architecten, ingenieurs, constructieprofessionals en productteams van fabrikanten kunnen met Acrobat X de uitwisseling van documentatie en tekeningen met anderen in de leveringsketen vereenvoudigen, en documentrevisie- en markering stroomlijnen.

⁴² PDF/A is in mei 2005 door het ISO goedgekeurd en biedt specificaties voor het maken, weergeven en afdrukken van digitale documenten voor behoud op lange termijn. Informatie- en archiefbeheerders en professionele gebruikers die verantwoordelijk zijn voor de naleving van regelgeving, kunnen met Acrobat X uiteindelijke archiefdocumenten eenvoudig bewaren en beveiligen in de vorm van zelfstandige bestanden, zodat toegang tot de informatie voor later gebruik gewaarborgd is.

⁴³ Enkel de Sketchup Pro herkent .dwg bestanden. Voor de gratis versie van Sketchup zal wel een tussenformaat moeten worden gebruikt.

Ook *Xrefs* worden weinig toegepast.⁴⁴ *Xrefs* dragen steeds het risico in zich dat de verwijzingen naar de bestanden onvolledige of onleesbaar worden wanneer het gekoppelde bestand verplaatst of verwijderd wordt. Architecten lossen dit op door gebruik te maken van de *eTransmit*-functie, waarbij alle gekoppelde bestanden samengevoegd worden tot een gecomprimeerd bestand (.ZIP), een map of zelfs een uitvoerbaar exe-bestand. Vooral dit laatste is met het oog op duurzaamheid een riskante oplossing, omdat een uitvoerbaar bestand meer dan andere platformafhankelijk is. Andere bureaus voorkomen deze problemen door het werken met *Xrefs* resoluut te vermijden.

Raster images en grafische formaten

Voor visualisaties wordt gebruik gemaakt van tekenprogramma's en pakketten voor fotobewerking. Het resultaat is meestal een *bitmap*. *Vector based images* (afkomstig van bijvoorbeeld Sketchup, maar ook van Adobe Illustrator) worden meestal omgezet naar een bitmap. De meest courante formaten zijn .JPG of .PSD (het eigen bestandsformaat van Adobe Photoshop). TIFF wordt slechts een enkele maal gebruikt.

De raster images worden vaak nog verder verwerkt tot uitgewerkte presentaties met behulp van een grafisch programma zoals Adobe Indesign. De bitmaps worden dus ingebed in een ander – meestal *proprietary* – formaat. Voorbeelden zijn .AI (Adobe Illustrator), .INDD (Adobe Indesign) of zelfs .PPT (MS Powerpoint).

4.2.4 Compatibiliteitsproblemen

Compatibiliteitsproblemen zijn relatief zeldzaam, maar zeker niet onbestaand. In de meeste gevallen doen deze problemen zich voor wanneer een bestand van een ander bureau afkomstig is. Wanneer het bestand door een derde werd geleverd, vraagt men om een andere versie. Eén bureau signaleert problemen met het openen van oude Vector-Works bestanden.

Vaak is ook niet duidelijk waarom een bestand onleesbaar is: soms ontbreekt de juiste versie van de software, in andere gevallen is het bestand beschadigd. Bij problemen maakt men gebruik van de beschikbare middelen: men probeert de aanwezige pakketten uit om een bestand te openen. Rhino blijkt hierbij een handig hulpmiddel voor het converteren: wanneer bestanden in een ander formaat dan .DWG worden aangeleverd, blijkt dit pakket meestal in staat om het naar .DWG om te zetten. Sommige pakketten bieden ook herstel mogelijkheden om onleesbare bestanden te openen. Lukt dat niet, dan blijft het daar meestal bij of probeert men een papieren versie op te sporen.

4.2.5 Digitaliseren

Hoger werd al vermeld hoe handmatige schetsen worden gedigitaliseerd en verder digitaal bewerkt. Een andere reden om te digitaliseren is uiteraard het gebruik van schetsen voor presentaties of publicaties. Administratieve documenten zoals faxen

⁴⁴ Xref is een acroniem van 'external reference'. Dit houdt in dat een koppeling wordt gemaakt met een tekening buiten de actuele tekening. Van de referentietekening wordt als het ware een dia in de actuele tekening geprojecteerd die zich daarin als één object manifesteert. Op dezelfde manier kunnen ook jpg's of pdf-bestanden gekoppeld worden.

worden ook wel gedigitaliseerd omwille van het gebruiksgemak. In veel gevallen gebeurt dit enkel voor frequent geraadpleegde documenten of wanneer deze naar derden worden doorgestuurd.

Digitaliseren van analogoog materiaal gebeurt dus zelden systematisch – ook bij de bureaus die naar een *paperless office* streven. Nergens werd digitalisering als conserveringsmaatregel vermeld.

4.3 Beheren van digitaal archief

Met betrekking tot het beheer van het digitaal archief werd gepeild naar de manier waarop dit wordt gestructureerd, beheerd en ontsloten. Een algemene tendens is dat de onmiddellijke noden en hoogdringendheid van een project voorrang hebben op het langetermijnperspectief. Architecten zijn geen archivariissen en zullen zelden principes uit de archiefwetenschap in de praktijk brengen wanneer daar geen onmiddellijke noodzaak toe is.

4.3.1 Systematische overzichten en metadata

Voor de ontsluiting van het archief wordt vertrouwd op de digitale mappenstructuur en de benaming van de mappen. Indien nodig wordt gebruik gemaakt van de ingebouwde zoekfunctie van het besturingssysteem. Dat betekent dat er zelden gestructureerde overzichten beschikbaar zijn waarin details van de opeenvolgende projecten worden samengebracht.

Essentiële metadata van een project, zoals gegevens van de opdrachtgever, aannemers, precieze lokatie, budget, startdatum en datum van oplevering of financiële gegevens moeten meestal op verschillende plaatsen gezocht worden. Dit wijst er op dat het bijhouden van systematische overzichten niet noodzakelijk wordt bevonden voor de ontsluiting van het archief: men vertrouwt volledig op de mappenstructuur. Afgezien van de mappenstructuur en de daarin impliciet vastgelegde gegevens (zoals projectcode), zijn er diverse bronnen waarin projectmetadata kunnen gevonden worden:

- gespecialiseerde software: zoals hoger al werd beschreven, gebruikt men zelden of nooit een beheersprogramma voor project- of documentbeheer zoals ArchX of OpenProj.
- Overzichtstabellen (vaak in Excel) komen regelmatig voor maar worden meestal niet systematisch bijgehouden en bevatten slechts een beperkt aantal gegevens.
- In sommige bureaus wordt in elke projectmap een kort tekstbestand bewaard met daarin de belangrijkste gegevens en contactpersonen.
- In vele gevallen verwezen respondenten ook naar de website als meest volledige en up-to-date overzicht van gerealiseerde en ontworpen projecten.

Ook metadata met betrekking tot een bepaald document worden zelden systematisch opgeslagen. Afgezien van de impliciete metadata die uit bestandsnaam of uit de plaats van een document in de mappenstructuur kan afgeleid worden, worden documenten op

geen enkele andere manier beschreven of ontsloten – opnieuw met uitzondering van het bureau dat ArchX in gebruik heeft.

4.3.2 Ordeningssystemen en -principes

Zowat alle bureaus hanteren een min of meer vaststaand schema voor de benoeming, ordening en indeling van mappen waarin de digitale bestanden worden opgeslagen. Een aantal mappen bevatten documenten met betrekking tot een bepaalde projectfase (voorontwerp, ontwerp, uitvoering ...). Ook voor andere onderdelen (zoals foto's, correspondentie, EPB-certificering en dergelijke) wordt een afzonderlijke map aangemaakt. Voor deze ordening maakt men vaak gebruik van een zogenaamd 'sjabloon': een lege projectmap met daarin alle nodige submappen. Soms bevat deze map ook al een aantal sjablonen voor standaarddocumenten zoals meetstaten en verslagen.

Slechts één respondent maakte melding van een standaard-indelingssysteem, namelijk BB/SfB.⁴⁵ Maar ook dit bureau hanteert een structuur opgesteld volgens eigen inzichten en voorbeelden van andere bureaus. Andere gestandaardiseerde systemen, zoals de *AEC (UK) CAD & BIM Standards* of de *United States National CAD Standard* werden niet vermeld.^{46, 47}

De systematiek wordt soms aangepast in functie van nieuwe behoeften of inzichten. Dat betekent dat oudere projecten meestal een andere, minder uitgebreide mappenstructuur hebben. Bureaus die een dergelijke standaard-indeling in de loop van hun bestaan hebben ingevoerd, nemen meestal niet de moeite om dit ook retroactief toe te passen.

Doorgaans heeft elke map als naam een volgnummer en een code, die staat voor het project, de projectfase of een ander onderwerp. De projectcode bevat meestal het jaar waarin het project werd opgestart en een volgnummer, soms aangevuld met een lettercode. Deze code wordt in de administratie voortdurend gebruikt om naar een project te verwijzen. Soms wordt in plaats van een code gewerkt met een 'roepnaam', gebaseerd op de naam van de opdrachtgever, straat of gemeente.

Bestandsnamen

De meeste bureaus hebben een afspraak voor het benoemen van bestanden. De bedoeling is daardoor van elk bestand onmiddellijk te kunnen vaststellen tot welk project het behoort, ook wanneer het niet op de juiste plaats in de mappenstructuur is geplaatst. Door kerngegevens van een document in de bestandsnaam op te nemen, wordt

⁴⁵ BB/SfB systeem is een coderingssysteem, specifiek voor de bouwsector en gebaseerd op het Zweedse SfB. Het is vooral geschikt voor het structureren van lastenboeken en bouwtechnische informatie, maar SfB laat toe om allerlei andere zaken te ordenen, zoals projectinformatie, tekeningen, bouwdocumentatie, enz. Een volledige SfB-code kan bestaan uit 4 deelcodes, die bestaan uit letters en/of cijfers. De SfB-codering is in de jaren vijftig in Zweden ontwikkeld voor classificatie van gebouwdelen ten behoeve van kostencalculaties en bestekomschrijvingen. SfB staat voor Samarbestkommitten for Byggnadsfragor ('samenwerkingscomité voor bouwvraagstukken'). (Bron: http://www.c3a.be/c3a_aw81a.htm en <http://vastgoeddesk.com/nlsfbindeling.html>)

⁴⁶ AEC (UK) CAD & BIM Standards Site: a unified standard for the Architectural, Engineering and Construction industry in the UK, zie: <http://aecuk.wordpress.com/documents>

⁴⁷ United States National CAD Standard: zie <http://www.buildingsmartalliance.org/index.php/ncs>

gedeeltelijk tegemoet gekomen aan het ontbreken van metadata in systematische overzichten van de bestanden.

Voorbeelden van regels voor bestandsnamen zijn:

- projectcode+projectfase+onderwerp+datum (optioneel)+versie, of:
projectcode+projectfase+onderwerp+datum (optioneel)+naam bewerker;
- projectcode+submapcode+letter+datum+naam bestand;
- dossiertype+dossiernummer+naam+fase+datum+projectnaam;
- projectcode+documenttype+vrije tekst;
- projectcode+projectfase+datum+vrije tekst.

In het bureau waar een beheerssysteem gebruikt wordt, zorgt dit systeem (ArchX) voor de benoeming van bestanden. De structuur is daar:

dossiernummer+dossiercode+datum+naamDossierbeheerder

Voor minder belangrijke documenten of bij grote hoeveelheden foto's, wordt afgeweken van dit systeem. Soms wordt de bestandsnaamsystematiek enkel gebruikt voor definitieve documenten. De opbouw van bestandsnamen wordt soms ook (gedeeltelijk) gebruikt bij correspondentie of bewaren van e-mails.

Versiebeheer

De wijze waarop met verschillende versies van een bestand wordt omgegaan, verschilt sterk per bureau. Eén bureau bewaart alle versies van een AutoCAD-tekening als lagen in eenzelfde bestand. Enkele andere bureaus bewaren oudere versies in een afzonderlijke map. Nog anderen voegen een datum toe om onderscheid te maken tussen verschillende versies. ArchX, waarvan één bureau gebruik maakt, geeft evenmin versies aan; men moet zich behelpen met de datum van het bestand.

4.3.3 Dynamisch versus statisch archief

Vaak maakt men een onderscheid tussen statisch en dynamisch archief, hoewel deze termen helemaal niet ingeburgerd zijn. Afgesloten projecten worden in een afzonderlijke map bewaard. De bedoeling is vooral het geheel overzichtelijk te houden: zelden wordt er bij overdracht van dynamisch naar statisch archief bijzondere maatregelen getroffen zoals schonen of het maken van een back-up.

Een andere reden voor het onderscheiden van statisch en dynamisch archief is dat van de afgesloten dossiers niet zo frequent een back-up moet worden genomen. Soms is het overvol raken van de server zelfs de onmiddellijke aanleiding tot het afsluiten van dossiers en het maken van back-ups. In één geval wordt pas bij het afsluiten van het project het dossier naar de server gekopieerd. Dynamisch archief staat dus enkel op de lokale harde schijf van een werkstation.

Andere bureaus maken het onderscheid statisch/dynamisch helemaal niet of niet meer: dossiers van afgesloten projecten staan zonder onderscheid tussen de nog lopende projecten.

4.3.4 Opvolging en procedures

Afgezien van het hoger vermeld gebruik van sjablonen is het gevolgde indelingssysteem slechts zelden gedocumenteerd. Nieuwe medewerkers krijgen doorgaans een introductie in het indelingssysteem en de methode voor het opmaken van projectcodes en bestandsnamen.

Het controleren van de naleving van de afspraken gebeurt niet systematisch. Meestal 'controleert' men elkaar spontaan, doordat bijna altijd door meerdere personen aan eenzelfde dossier wordt gewerkt. Vaak zijn de afspraken met betrekking tot de mappenstructuur en de bestandsnamen onderwerp van regelmatig overleg – al dan niet in formele vorm.

4.3.5 Relatie ordening en gebruik

Eén bureau gebruikte nog steeds geen eenvormige systematiek voor het structureren van dossiers en het benoemen van bestanden. Een eerste reden was de weigerachtigheid van werknemers om een bepaald systeem te volgen. Ook het feit dat projecten onderling te veel verschillen om onder één vaste structuur te vatten, werd als reden aangehaald. Een ander bureau hanteert slechts een beperkte eenvormigheid in de mappenstructuur. Er bestaat een basale indeling volgens vorm van het document (briefwisseling, 2D, 3D), aangevuld met andere mappen naargelang de behoeften. Deze ordening van het archief wordt als verre van ideaal beschreven, maar men stelt dat de lage frequentie waarmee het archief wordt geraadpleegd, niet in verhouding zou staan tot de nodige inspanningen om het archief verder te ordenen en te schonen.

Niet toevallig zijn dit ook de bureaus die opvallend weinig gebruik maken van hun archief (zie tabel 2 in [4.1.2 Waarom bewaren?](#)) Anders gesteld: hoe intensiever er gebruik wordt gemaakt van het archief, hoe meer energie er wordt besteed aan het structureren ervan.

Een tweede factor die de mate van (gestandaardiseerde) structurering van het archief lijkt te bepalen, is de mate waarin door meerdere medewerkers aan één dossier wordt samengewerkt. Is die samenwerking groter, dan bestaat er ook meer nood aan het eenvormig indelen van de dossiers. Bij één bureau was het grote personeelsverloop zelfs de onmiddellijke aanleiding tot het invoeren van een eenvormige mappenstructuur.

4.3.6 Selectiebeleid en bewaartermijnen

Hoger werd al gesteld dat bewaren de regel is, en verwijderen of weggooien de uitzondering. Weinig bureaus hebben dan ook een vastomlijnd beleid wat betreft het schonen van dossiers. In een aantal gevallen is het de ICT-verantwoordelijke die er op toeziet dat er geen overbodige (grote) bestanden worden bewaard. De motivatie is hier eerder het besparen van schijfruimte dan het daadwerkelijk verwijderen van overbodige documenten of duplicaten. Ook in deze gevallen is het in de eerste plaats aan degene die de bestanden heeft gecreëerd om te bepalen wat weg mag en wat moet worden bewaard.

Bewaartermijnen worden niet uitdrukkelijk gehanteerd – met een mogelijke uitzondering voor een enkele organisatie die overweegt om na de aansprakelijkheidstermijn van tien jaar een deel van de bestanden te verwijderen.

Waar er zelden een expliciet selectiebeleid wordt toegepast, zijn er wel impliciete criteria om te bepalen welke dossiers of documenten op langere termijn bij voorkeur bewaard worden. Het gaat dan om dossiers met een grote symboolwaarde of projecten die een mijlpaal vormen voor de geschiedenis van een bureau. Of een project gerealiseerd werd of niet, is daarbij geen criterium. Evenmin zijn er regels om vast te stellen welke types documenten er bewaard moeten worden.

4.4 Bewaren van digitale bestanden

In dit hoofdstuk wordt besproken hoe architectenbureaus de gecreëerde digitale bestanden bewaren: wordt er rekening gehouden met de mogelijkheid dat bestandsformaten verouderen, zijn er maatregelen en procedures voorzien met het oog op de beveiliging van bestanden door (al dan niet moedwillige) wijziging of vernietiging van bestanden, enzovoort. Deze vragen hebben eerder betrekking op de aanwezigheid van voldoende technische expertise, eerder dan op kennis en toepassing van beginselen van het archiefbeheer, zoals in vorig hoofdstuk besproken.

4.4.1 Bewaarstrategieën en digitale duurzaamheid

Algemeen gesteld benaderen architectenbureaus de problematiek van digitale duurzaamheid vanuit concrete, actuele perspectief en met de instrumenten die onmiddellijk voorhanden zijn (welke software is nu in gebruik, welke bestandsformaten biedt onze software aan, welke bestandnaamconventie is het meest handig ...)

Het concept *archiveringsformaat* is niet echt bekend. Een archiveringsformaat heeft als belangrijkste kenmerken dat het een open formaat is, wijde verspreiding kent en in staat is de essentiële kenmerken van een digitaal object weer te geven. Een archiveringsformaat is daardoor geschikt om bestanden op lange termijn te bewaren. Tot nu toe heeft men weinig problemen ondervonden met het gebruik van de *native* (doorgaans *proprietary*) formaten. Bovendien is er voor CAD-bestanden geen algemeen aanvaard en bruikbaar archiveringsformaat bekend.

In de praktijk wordt PDF wel gebruikt als een soort archiveringsformaat, in de zin dat het een open formaat is waarmee een tekening of tekst kan worden vastgelegd. Migratie naar een PDF-bestand gaat echter steeds gepaard met verlies van essentiële informatie, waardoor het niet mogelijk is een PDF weer om te zetten naar het originele bestand. Zoals hoger gesteld gaat het onderscheid tussen verschillende lagen van een tekening bij conversie naar PDF eveneens verloren.

Eén bureau vermeldt overigens expliciet 'papier' als archiveringsformaat.

Compressie wordt bijna nooit toegepast in het digitale archief. Bestandsextensies als ZIP, TAR of RAR zijn dus zeldzaam. JPEG-compressie wordt wel vaak toegepast voor het

verkleinen van grotere bestanden als TIFF en PSD. Een aantal bureaus zullen Xrefs bij archivering van een dossier steeds samenvoegen tot één bestand (zgn. 'consolideren' of 'mergen'). Compressie wordt wel toegepast wanneer bestanden naar derden worden verzonden. Een vergelijkbare functie is *eTransmit*, waarbij één of meerdere AutoCAD bestanden tot een ZIP of EXE bestand worden omgezet en via e-mail verstuurd.

Naar type worden de meeste documenten op gelijkaardige manier bewaard. Opvallend is wel dat nogal wat respondenten moeilijk konden aangeven hoe e-mails werden bewaard. Ook het archiveren van websites krijgt weinig of geen aandacht.

4.4.2 Rechten en toegang

In de meeste bureaus wordt een beperkt deel van het archief afgeschermd: documenten zoals contracten, financiële documenten en persoonsgerelateerde documenten zijn niet voor iedereen raadpleegbaar. Projectdossiers zijn in zowat alle bureaus vrij toegankelijk.

Slechts één bureau voert hier een strikter beleid: projectdossiers in het statisch archief kunnen wel gelezen worden, maar niet gewijzigd of verwijderd. In de praktijk zijn de back-ups meestal beperkt toegankelijk, zodat er nog een zekere bescherming bestaat tegen het opzettelijk of onvrijwillig verwijderen of wijzigen van bestanden.

4.4.3 Opslag en back-up

Elk van de bevroegde bureaus heeft een lokaal netwerk met server. In de meeste gevallen wordt het computerpark voorzien en beheerd door het bureau zelf. Slechts in uitzonderlijke gevallen werken medewerkers met eigen hardware. Er wordt meestal ook over gewaakt dat alle belangrijke bestanden op de server worden bewaard en slechts uitzonderlijk op de lokale harde schijf van een werkstation. De reden hiervoor is dat men zo gemakkelijker samen aan een bestand kan werken en dat het maken van back-ups vereenvoudigd wordt.

De server bevat in de meeste gevallen ook het volledige statische en dynamische archief van het kantoor. Dit is meestal nog niet erg lang zo: tot vrij recent werden gegevens op uiteenlopende soorten dragers bewaard (cd, dvd, Jaz-disk, diskettes, tapes ...). In een aantal bureaus is de overdracht van dossiers van deze verouderde dragers naar de server voltooid – waarbij het niet altijd zeker is of alle bestanden gerecupereerd konden worden. In andere bureaus is dit proces nog niet voltooid of gebeurt dit ad hoc: wanneer oudere dossiers worden geopend en van een oude drager moeten worden ingelezen; worden ze meteen op de centrale server geplaatst.

Dit betekent echter niet dat de oudere dragers helemaal verdwenen zijn. In een enkel geval worden dvd's nog steeds gebruikt als (extra) back-up. In veel andere gevallen zijn er nog cd's, dvd's of andere dragers aanwezig waarvan men niet precies weet of de inhoud al op server is overgezet. In één geval werden oude harde schijven van afgeschreven werkstations bewaard. In de meeste gevallen vermoedt (!) men dat deze oude dragers vooral duplicaten bevatten. Slechts een enkel bureau kan een sluitend overzicht voorleggen van de precieze inhoud van alle dragers. Als belangrijkste reden wordt aangehaald

dat de tijd ontbreekt om al deze media te openen en de inhoud te analyseren. Een tweede belemmering is het ontbreken van de geschikte hardware.

Het bewustzijn van de risico's verbonden aan digitale opslag is duidelijk aanwezig. Heel wat bureaus werden overigens wel eens geconfronteerd met een grotere of kleinere crash van een opslagsysteem. Elk bureau heeft wel een of andere procedure voor het maken en bewaren van back-ups. In enkele gevallen is dit een geautomatiseerd systeem (*tape-streamers* of harde schijven). In andere gevallen is het een manueel beheerd systeem met losse harde schijven, waarop op regelmatige tijdstippen een kopie van de bestanden wordt geplaatst. Vaak vermeldt men dat zo'n niet geautomatiseerd systeem wel risico's inhoudt, omdat back-ups niet regelmatig of frequent genoeg worden genomen.

Op één uitzondering na bewaren alle bureaus ook een kopie op een externe lokatie. Enkele respondenten onderzochten ook de mogelijkheid van *cloud storage*, waarbij de fysieke bewaring van het archief via het net elders gebeurt. Vooralsnog bleken deze oplossingen te duur. Enkele bureaus maken wel gebruik van diensten als Dropbox⁴⁸ of Boxnet⁴⁹ voor het bewaren en/of uitwisselen van bestanden.

4.4.4 Expertise in digitale archivering

Slechts een drietal bureaus hebben een medewerker aan wie het beheer van het (digitaal) archief is opgedragen. In twee van de drie gevallen betreft het een onderdeel van een breder takenpakket (zakelijk beheer, respectievelijk ICT), in het derde geval betreft het een deeltijdse functie. In de andere bureaus is deze taak verdeeld over alle medewerkers of hebben enkelen zich daar meer op toegelegd.

Het verwerven van expertise in het beheer van digitaal archief gebeurt voornamelijk naargelang de behoeften zich voordoen. Collega's zijn daarbij het eerste informatiekanaal. Externe expertise komt vooral vanuit externe ICT-ondersteuning of leveranciers van beheerssoftware.

Er is verder weinig uitwisseling van expertise tussen bureaus onderling of met andere organisaties. In het beste geval wordt expertise 'meegenomen' wanneer een medewerker van werkgever verandert.

Wanneer wordt gevraagd naar de behoeften terzake, wordt meestal geantwoord dat men voldoende kennis in huis heeft om het digitaal archief te beheren. De algemene teneur is dat men zeker geïnteresseerd is in het uitwisselen van ideeën en expertise: hoe wordt er gearchiveerd, wat wordt er bewaard, hoe wordt er mee omgegaan, ... Men wil graag weten hoe het er elders aan toe gaat en of men daar iets van kan leren. Dit vertaalt zich echter zelden in concrete vragen. De meest vermelde noden kunnen gegroepeerd worden in de volgende drie clusters:

⁴⁸ Dropbox is een dienst die zogenaamde gesynchroniseerde cloud hosting aanbiedt: op een online opslagruimte wordt de inhoud continu met de lokaal opgeslagen bestanden gesynchroniseerd. Er is dus steeds een on line kopie beschikbaar, die ook via andere computers kan worden benaderd (url: www.dropbox.com).

⁴⁹ Boxnet is vergelijkbaar met Dropbox, maar biedt meer mogelijkheden tot het beheren van toegangsrechten (url: www.box.net).

Gegevensopslag

De fysieke opslag van gegevens is voor een aantal bureaus een steeds weerkerende bekommernis. Sommigen overwegen externe back-up (*cloud hosting* of een *dedicated server*-oplossing). Dit soort opslag wordt als praktischer aanzien dan de huidige oplossingen (zoals tape), maar is ook duur.

Men heeft vragen over de bewaartermijn van harde schijven: het is niet duidelijk hoe lang deze leesbaar zullen zijn. Ook de opslag van gegevens op DVD wordt stilaan problematisch: men is zich bewust van de beperkte houdbaarheid, maar het is niet haalbaar om deze periodiek (elke vijf jaar) naar een nieuwe drager te migreren.

Eén respondent ten slotte formuleerde de vraag waar digitaal archief kan worden ondergebracht na stopzetting van een kantoor.

Bestandsformaten

Er is enige vraag naar advies met betrekking tot de duurzame bewaring van digitaal archief, met name op het niveau van aanbevolen bestandsformaten. Hoewel er tot nu toe weinig problemen werden ervaren, is men geïnteresseerd in informatie over mogelijke voorzorgen die genomen moeten worden om ook in de toekomst de bestanden leesbaar te houden. Daarbij wordt vooral gedacht aan houdbaarheid op lange termijn van bestandsformaten en eventuele migratiestrategieën die hier moeten gevolgd worden.

Ook het bewaren van e-mails wordt door sommigen als een probleem ervaren. Er zijn ook vragen over de bewijskracht van digitale bestanden, te meer omdat deze vaak heel uitgebreid en daarom moeilijk te doorzoeken zijn.

Structureren van archief

Het zou voor veel respondenten interessant zijn een beeld te krijgen van de wijze waarop andere bureaus hun bestanden indelen. Dergelijke aanbevelingen kunnen mogelijk in combinatie met ontwikkelaars van beheerssystemen verspreid worden.

Ook een *best practice* voor een systematiek in het opstellen van bestandsnamen van (analoog en digitaal) archief zou voor vele bureaus welkom zijn.

In bovenstaande domeinen zou het VAI/CVAa een rol kunnen spelen, zoals door het ter beschikking stellen van sjablonen met een basis-indelingssysteem en *best practices* over het omgaan met digitaal archief. Eén respondent wijst er op dat deze expertise ook via het onderwijs verspreid zou kunnen worden. Er wordt ook gesuggereerd dat het VAI/CVAa kan bemiddelen met dienstverleners voor dataopslag.

Eén respondent voegt hieraan echter toe dat richtlijnen en *best practices* voor lange termijnbewaring weliswaar interessant zouden zijn – maar dan vooral voor de archiefinstellingen zelf. Architectenbureaus archiveren in de eerste plaats voor eigen gebruik. Met uitzondering voor bureaus “die zichzelf geschiedenis zien maken”, is het duurzaam archiveren geen acuut probleem. Men is echter wel bereid zich aan te passen aan aanbevelingen van het VAI/CVAa, omdat dit vermoedelijk voor het bureau zelf ook wel voordelen biedt.

Veel minder interesse is er voor advies in het selecteren en gebruiken van gespecialiseerde software. Vooral de interesse voor meer geavanceerde ontwerp pakketten of beheerssystemen (ArchX) is erg matig. Ook belangstelling voor hulp of advies met betrekking tot het openen van verouderde bestandsformaten is minimaal.

4.5 Het analoge archief

4.5.1 Redenen om analoge documenten te bewaren

In elk bureau is (nog) analoge archief aanwezig. Een algemene tendens is dat dit qua omvang kleiner wordt, maar dit is moeilijk meetbaar. Deze trend wordt niet in alle bureaus in even sterke mate gevoeld.

Er worden verschillende redenen aangehaald om analoge archief bij te houden:

- De belangrijkste is de rechtsgeldigheid van papieren documenten, zoals bouw-aanvragen en correspondentie. Ook afgedrukte e-mailberichten en het volledige *as built* dossier worden vaak als 'officiële' stukken in analoge vorm bewaard. Niet bij alle bureaus weegt dit argument even zwaar door: sommigen vinden het bewaren van bouw-aanvragen een plicht van de architect, andere zien dit als de verantwoordelijkheid van de bouwheer.
- Verder bewaart men vaak de documenten die in analoge vorm werden ontvangen: slechts enkele bureaus nemen de moeite deze te digitaliseren.
- Sommige bureaus beschouwen de analoge vorm als het enige betrouwbare formaat: digitaal archief mag dan handig zijn, documenten die men per se wil bewaren, behoudt men het liefst in een papieren versie. Dat geldt bijvoorbeeld voor bouwtekeningen en voor elektronische briefwisseling. Overigens is men het niet unaniem eens met het idee dat 'digitaal' gelijk staat met 'handig': enkele bureaus houden er nog aan een aantal documenten in papieren vorm bij de hand te hebben, als een soort referentiebibliotheek.
- De esthetische waarde of erfgoedwaarde van een schets of tekening is een laatste belangrijke reden om iets analoge te bewaren. In twee gevallen worden dergelijke documenten afzonderlijk bewaard en niet beschouwd als deel van een dossier.

4.5.2 Ordening en ontsluiting

De ordening is meestal minder goed uitgewerkt dan bij het digitaal archief. Slechts een enkel bureau hanteert een quasi identieke indelingsstructuur bij analoge en digitaal archief. Meestal beperkt dit zich tot een map of archiefdoos per project, met een beperkte onderverdeling. Aangehaalde redenen zijn tijdsgebrek en vooral het feit dat analoge dossiers beperkter zijn in omvang.

De relatie met het digitaal archief wordt doorgaans aangegeven door het gebruiken van dezelfde projectcodes. Slechts één bureau houdt ook een systematisch overzicht bij van de analoge dossiers, met aanduiding van de precieze locatie.

Sommige bureaus streven ernaar geen verdubbeling van documenten te hebben in digitaal en analoge archief: een document wordt dus ofwel digitaal, ofwel analoge bewaard. In de meeste bureaus blijkt dit echter niet haalbaar: veel digitaal ontvangen

documenten worden afgedrukt en worden in het analoge dossier bewaard. Zeer zelden kan men met zekerheid precies aangeven van welke analoge documenten een digitale pendant bestaat, of omgekeerd.

4.5.3 Maquettes

Het bewaren van maquettes is voor de meeste bureaus niet evident: onderdelen lossen na verloop van tijd doordat de gebruikte lijmsorten niet stabiel zijn, maquettes nemen te veel plaats in in het depot, de bouwheer heeft ze in zijn bezit of ze raken gewoon verloren of beschadigd door gebruik.

Enkele bureaus nemen daarom systematisch foto's van de maquettes, soms enkel wanneer ze worden ontleend of aan de bouwheer bezorgd. Elders gebeurt dat niet of niet systematisch.

5 Algemene conclusies

5.1 Archieven zijn digitaal

Een eerste conclusie is voor de hand liggend, maar niet onbelangrijk: in alle architectenbureaus is ICT volledig geïntegreerd. Niet alleen het ontwerpen en tekenen, maar ook alle andere aspecten van de bedrijfsvoering zijn geïnformatiseerd. Wanneer er analoge documenten worden bewaard, zijn die meestal ook van digitale oorsprong: de enkele uitzonderingen hierop zijn ontwerpschetsen en documenten die in analoge vorm werden ontvangen.

Het ontwerpproces verloopt echter nog overwegend traditioneel: informatica wordt ingezet voor het maken van tekeningen, maar maakt geen deel uit van van het geïntegreerd proces van ontwerp naar uitvoering (“er is wel CAD, maar nog geen CAM”). Driedimensionaal uitgetekende ontwerpen worden vooral gebruikt voor presentaties. Sommige ontwerpers creëren driedimensionale modellen door het importeren van een tweedimensionaal plan in een 3D-tekenpakket, maar zelden wordt een definitieve ontwerp-tekening rechtstreeks op basis van een driedimensionaal model gecreëerd.

Daarvoor zijn verschillende oorzaken aan te duiden:

- de traditionele ingesteldheid van de aannemers, die (evenmin) mee zijn met de nieuwere ontwerp-technologieën;
- de relatief lage vierkante meter-prijs van bouwprojecten, waardoor meer ambitieuze ontwerpen niet haalbaar zijn – en het zijn net die vernieuwende ontwerpen die 3D tekeningen vereisen;
- de steile leercurve, die maakt dat het ontwerpen in 3D voor de meeste ontwerpers en tekenaars te complex is.

In het gebruik van informatica zijn echter nog veel onderlinge verschillen: waar het ene bureau de traditionele fasering van ontwerpschets en tekentafel eenvoudig heeft vervangen door ontwerpschets en tekenprogramma, gebruiken andere de mogelijkheden van ICT veel creatiever. Met andere woorden: waar de tekentafel zonder meer vervangen werd door een tekenprogramma, maakt het voor de architectuurhistoricus weinig uit welk CAD-programma precies werd gebruikt.

Kennis van de gebruikte software kan voor de archivaris of architectuurhistoricus wel relevant zijn wanneer deze onmiddellijk invloed heeft op het ontwerpproces. Dat betekent dat in dit laatste geval het inventariseren van de software ook belangrijk is om later het ontwerpproces te kunnen reconstrueren.

Het belang van het digitaal archief varieert in dezelfde mate: hoe creatiever het gebruik van ICT, hoe relevanter het digitaal archief als neerslag van het creatieve proces.

5.2 Informatiebeheer

De basisprincipes van professioneel archief- en informatiebeheer zijn in de architectuurwereld niet erg aanwezig. De structurering en ontsluiting van archieven is gebaseerd op zelf-ontwikkelde schema's en staat ver van de gangbare archiefstandaarden. Elk architectenarchief zal dus naar indeling verschillend zijn van alle andere.

Qua ontsluiting wordt vertrouwd op het zelfverklarende karakter van de mappenstructuur, de benaming van de mappen en de standaard zoekfuncties van het besturingsstelsel. Men ziet weinig meerwaarde in een gespecialiseerd beheersstelsel (type ArchX). Ook een DBMS⁵⁰ is meestal niet in gebruik: wanneer gegevens gestructureerd moeten worden bijgehouden, maakt men gebruik van een spreadsheet.

Er is ook weinig expliciet beleid aanwezig in het vaststellen van bewaartermijnen en schotten van archief. Systematisch digitaliseren vormt nergens een onderdeel van het archiefbeleid: scannen gebeurt enkel wanneer dit onmiddellijk en praktisch nut heeft.

5.3 Bewaring van digitale objecten

Elk van de bevraagde bureaus bleek zich erg bewust van de problematiek van digitale bewaring. Dit bewustzijn lijkt de jongste jaren toe te nemen, wat zich meestal ook vertaalt in verbeterde *workflow* en het verder vastleggen van afspraken betreffende de vorming en het beheer van digitale documenten.

De gehanteerde oplossingen blijven over het algemeen echter ad hoc. Door de band genomen zijn de informatica-infrastructuur en het beheer van het archief afdoende *binnen de context van het bureau*: er wordt gestreefd naar een beheer en infrastructuur die aan de onmiddellijke noden tegemoetkomt. Het digitaal archief van een architectenbureau staat daarmee echter nog ver af van een volwaardig *trusted digital repository*.⁵¹ Het tijdsperspectief van de architecten strekt zich langer uit dan de wettelijk opgelegde tien jaar, maar aan het verlies van oudere bestanden wordt meestal niet al te zwaar getild.

Grote problemen met leesbaarheid werden tijdens de survey dan ook niet ontdekt. Problemen met onleesbare *formaten* komen relatief zelden voor, omdat de meeste bureaus van begin af aan met hetzelfde softwarepakket werken. Bestanden in een vorige versie gemaakt, blijken over algemeen goed leesbaar in een nieuwere versie van hetzelfde softwarepakket.

Problemen met onleesbare *draggers* komen ook voor – soms zelfs met een grote impact – maar worden zelden als dramatisch of onomkeerbaar bestempeld.

De mate waarin het archief gebruikt wordt in de dagelijkse werking van het bureau, blijkt bepalend voor de tijd en energie die aan het beheer ervan wordt besteed. Voor bureaus die het archief als een werkinstrument beschouwen, loont het immers meer de moeite om de bewaring en doorzoekbaarheid te verbeteren. Bureaus die archief slechts

⁵⁰ Een databasemanagementsysteem (vaak afgekort tot DBMS) is een programma dat in een database de opgeslagen gegevens beheert. Bekende en veelgebruikte programma's zijn MS Access, FileMaker, MySQL en Oracle.

⁵¹ Een *trusted digital repository* is een structuur met als doelstelling het betrouwbaar bewaren en toegankelijk houden van digitale objecten op lange termijn.

occasioneel raadplegen (zoals naar aanleiding van een juridisch dispuut of een publicatie) zijn hiertoe veel minder geneigd. Het gebruik is dus een duidelijke indicator van de toestand waarin het archief zich bevindt.

De meeste bureaus streven ernaar het digitaal archief te centraliseren: waar mogelijk wil men het volledige (statische en dynamische) archief op één server. Heel vaak circuleren er echter nog dragers met vooral oudere bestanden, waarvan niet geweten is waarvoor deze precies bestemd zijn en of het duplicaten betreft van wat al in het 'echte' archief is opgeslagen. Bij de overdracht van een archief zal dus vaak een extra inspanning nodig zijn om dit 'zwervend' archief te analyseren.

5.4 Duurzaamheid van de bewaarstrategie

Algemeen kan gesteld worden dat bureaus geen echte visie hebben op digitale duurzaamheid. De gehanteerde bewaarstrategieën zijn eerder impliciet en vooral op de korte en middellange termijn gericht. Binnen het perspectief van een bureau, waar men rekening houdt met een relatief beperkte bewaartermijn en het verlies van een beperkt aantal bestanden acceptabel vindt, kan dit in veel gevallen misschien volstaan. Door de hoger genoemde traditionele toepassing van ICT is de variatie in gebruikte softwarepakketten relatief beperkt, en door de focus op tweedimensionale ontwerptekeningen wordt het gebruik van complexe bestandsformaten vermeden. Ook voor andere toepassingen beperkt men zich veelal tot de courante pakketten en merken (MS Office, Adobe). Zoals gezegd is men niet erg geneigd om snel van software te wisselen.

In zekere zin biedt dit een garantie op de leesbaarheid van de bestanden in de toekomst: ook wanneer men zich doorgaans beperkt tot de *proprietary* formaten (DWG, PSD, DOC), zijn dit bestandsformaten die voldoende breed verspreid zijn zodat de leesbaarheid ook op lange termijn vrijwel verzekerd is. Het ontbreken van archiveringsformaten in het huidige preserveringsbeleid is dus niet problematisch.

Dit geeft echter een misleidend veiligheidsgevoel: wanneer op een bepaald moment toch naar andere ontwerpmethoden en daarbij horende software wordt overgeschakeld, volstaat de nu gehanteerde bewaarstrategie niet meer. De terugwaartse compatibiliteit is veel minder verzekerd bij formaten die driedimensionaal ontwerp of technieken als parametrisch ontwerpen en *building information modeling* ondersteunen.

Eerder onderzoek wees overigens uit dat de leesbaarheid van niet-native formaten vaak beperkt is tot de laatste versie(s) van dat formaat. Concreet: een recent .DWG bestand is doorgaans goed leesbaar in de laatste versie van Rhino, maar een .DWG bestand dat met een veel oudere versie van AutoCAD werd opgemaakt, is niet (helemaal) leesbaar.⁵²

Vanuit het perspectief van een archiefinstelling zijn de bewaartermijnen veel langer en is zelfs een gedeeltelijk verlies van de leesbaarheid niet acceptabel. Het ontbreken van een uitgewerkte bewaarstrategie houdt dus zekere risico's in.

⁵² Zie o.a. Henk Vanstappen, Born digital 3D models: in search of an open format. Presentation held at DISH2009 (pdf). url: <http://www.slideshare.net/hvanstappen/preservation-of-3d-models>

5.5 Kanalen voor kennisverwerving

Expertise wordt voornamelijk uit de onmiddellijke omgeving gehaald: eigen ervaring en die van collega's is de eerste en vaak ook enige geraadpleegde bron wanneer beslissingen moeten worden genomen met betrekking tot het beheer van het digitaal archief. Wanneer professionele hulp van derden wordt ingeschakeld, beperkt zich dat meestal tot het beheer van het hardwarepark.

Het gevolg is niet alleen dat er weinig eenvormigheid heerst, maar ook dat het wiel telkens opnieuw uitgevonden moet worden. Zo wordt er veel energie besteed aan het ontwikkelen en aanpassen van de mappenstructuur waarin documenten worden ondergebracht. Ook het zoeken naar betrouwbare én betaalbare opslagsystemen vergt veel tijd en geld.

Deze twee onderwerpen kwamen dan ook vaak terug als antwoord op de vraag naar gewenste kennis. Over het algemeen is er echter weinig vraag naar externe expertise: op de expliciete vraag naar behoefte aan gespecialiseerde kennis kwam tijdens de survey doorgaans weinig respons.

5.6 “Architecten maken ontwerpen, archiveren is niet onze core business”

Rode draad in bovenstaande conclusies is dat architecten het archiveren om evidente reden niet als hun kernactiviteit beschouwen. Het beheer van archief wordt meestal gezien als noodzakelijk kwaad, niet als onderdeel van de ontwerpactiviteit. Wanneer men acties wil ondernemen om de bewaar- en beheersmethoden in deze doelgroep wil veranderen, dient deze opvatting dan ook als uitgangspunt te worden genomen.

6 Aanbevelingen

Op basis van voorgaande conclusies formuleren we een aantal aanbevelingen, gericht op het beter bewaren van digitaal archief enerzijds, en een zo efficiënt mogelijke overdracht naar de archiefinstelling anderzijds.

6.1 Hou rekening met extra taken bij verwerving

Bij verwerving van een digitaal archief moet rekening gehouden worden met een aantal extra taken ten opzichte van analogoog archief. In de eerste plaats zijn er natuurlijk de maatregelen die moeten getroffen worden met betrekking tot de fysieke kwetsbaarheid en technologische veroudering van de dragers. Ook het in kaart brengen en schonen van duplicaten is een activiteit die bij digitaal archief doorgaans extra inspanning vereist.

Wat betreft architectuurarchieven spelen nog een aantal specifieke aspecten een rol:

- Een grondig inzicht in het ontwerpproces is een belangrijk element voor het bepalen van wat relevant is voor de bewaring en de interpretatie van het archief. Verschillende object- en documenttypes hebben een zeer uiteenlopend belang bij het ontwerpen. Zo zijn driedimensionale visualisaties bij het ene kantoor enkel bestemd voor de (potentiële) klant, terwijl dit voor anderen een essentiële rol speelt in het creatieve proces. Hetzelfde geldt voor maquettes of fotomateriaal.
- Met het oog op de bewaarproblematiek is het waardevol een inzicht te hebben in de hard- en software-infrastructuur van het bureau: welke programma's werden gebruikt, en wanneer? Met welke bestuursystemen werd er gewerkt? Wie gebruikte welke software?

6.2 Hou technologie in de gaten

Het gebruik van software is in architectenbureaus eerder stabiel, maar evolueert niettemin. Het feit dat weinig respondenten problemen signaleerden met de leesbaarheid van oudere bestandsformaten, betekent niet dat dit gevaar op langere termijn denkbeeldig is. Het opvolgen van technologische evoluties (*technology watch*) is een vereiste om toekomstige uitdagingen en problemen met betrekking tot duurzame opslag het hoofd te kunnen bieden:

- Het is aanbevolen het gebruik van verschillende softwarepakketten voor architectuurtoepassingen nauwkeurig te inventariseren. Ook kennis van het gebruik van verschillende versies kan van belang zijn om eventuele problemen met terugwaartse compatibiliteit op te vangen.⁵³
- Onderzoek naar nieuwe softwarepakketten kan inzicht verschaffen in mogelijke problemen in verband met terugwaartse compatibiliteit.

⁵³ Een hulpmiddel hiervoor is de PRONOM database, waarin bestandsformaten, software en softwareversies worden samengebracht. Zie www.nationalarchives.gov.uk/PRONOM

- Voor het verleden dringt zich verder onderzoek op naar de leesbaarheid van nu reeds verouderde bestandsformaten.
- Dergelijke overzichten kunnen de basis vormen voor het vaststellen van een migratiestrategie voor verouderde bestandsformaten. Hierin wordt vastgelegd welke (nieuwe) bestandsformaten het best de eigenschappen van het originele digitale object weergeven en bewaren.

6.3 Anticipeer op problemen met digitale duurzaamheid

De verwachte levensduur van digitale objecten in een architectenbureau is relatief kort: wanneer geen maatregelen worden genomen, zullen de meeste digitale bestanden na enkele decennia onleesbaar worden. De traditionele overdrachtstermijnen van een bureau zijn veel langer: vaak worden archieven pas overgedragen na beëindiging van de activiteiten van een bureau. Er dienen dus maatregelen te worden genomen voor het te laat is.

Een mogelijk oplossing is de overdracht van digitaal archief te vervroegen, waarmee geanticipeerd wordt op dreigende onleesbaarheid door fysieke degradatie van de drager of veroudering van het bestandsformaat. De termijn van tien jaar die voor juridische aansprakelijkheid geldt, lijkt een geschikte tijdsspanne voor deze overdracht: vanaf deze termijn stijgt het risico op veroudering sterk, terwijl het onmiddellijke nut van de digitale bestanden voor de architect sterk verminderd is.

Een tweede maatregel is het verder ontwikkelen van expertise met betrekking tot het verouderingsproces van bestandsformaten en het opstellen van migratiestrategieën. Door de levenscycli en risico's gedetailleerd in kaart te brengen, kan veel gerichter worden opgetreden bij dreigend informatieverlies door veroudering.

Eenzelfde strategie kan gevolgd worden met betrekking tot problemen met de dragers van digitale bestanden.

Inzichten uit eigen onderzoek kunnen ingezet worden bij de archiefvormers zelf: door deze expertise ter beschikking te stellen aan architecten, krijgen ze zelf instrumenten in handen om de digitale duurzaamheid te verbeteren.

6.4 Stimuleer kennisuitwisseling

Architectenbureaus blijken kennis met betrekking tot het beheer van digitaal archief voornamelijk uit de onmiddellijke omgeving te halen. Door kennisuitwisseling te stimuleren, kunnen organisaties sneller inzichten verwerven en zelfs van elkaars vergissingen en fouten leren. Kennisuitwisseling kan bevorderd worden door het organiseren van rondetafelsessies en workshops of het publiceren van case studies.

6.5 Werken aan bewustmaking en opstellen van aanbevelingen

Hoewel de meeste architecten (steeds meer) aandacht hebben voor de risico's van data-opslag, is er nog weinig bewustzijn over andere risico's die de leesbaarheid op lange

termijn bedreigen: veroudering van bestandsformaten door incompatibiliteit met softwarepakketten en besturingssystemen. Mogelijke strategieën zijn:

- werken aan bewustmaking door het verspreiden van brochures en het onder de aandacht brengen van de problematiek via de bestaande communicatiekanalen zoals de VAI-nieuwsbrief;
- bewustmaking kan ook bevorderd worden door het verspreiden van *best practices*: aanbevelingen voor het efficiënt beheer van het digitaal archief, in de vorm van praktisch uitvoerbare maatregelen.

Enkele voorbeelden:

- documenteer gebruik van software (wanneer werd welk pakket gebruikt);
- zorg voor eenvormigheid en maak afspraken over ordenen, benoemen, selecteren van digitale archiefbestanden;
- ontwikkel een systematiek voor het onderscheiden van versies;
- leg vast welke bestanden in digitale, dan wel analoge vorm worden bewaard;
- leg alle afspraken schriftelijk vast, en bewaar ook eerdere afspraken voor latere referentie (en voor de archivaris);
- leg het beleid vast voor het maken van back-ups;
- fotografeer maquettes.

Het vastleggen van procedures en principes heeft voor het bureau het voordeel dat deze controleerbaar en stabiel zijn: het is in zekere zin een vorm van kwaliteitszorg. Aan de verwervende archiefinstelling bieden ze bovendien het voordeel dat men snel een inzicht krijgt in de totstandkoming en het beheer van het archief.

6.6 Zoek win/win oplossingen

Een algemene conclusie luidt dat voor architecten het archiveren geen *core business* is. Wanneer men duurzame bewaring op lange termijn wil garanderen, zal men oplossingen moeten aanbieden die voor de architectengemeenschap ook op kortere termijn van praktisch nut blijkt te zijn. Enkele mogelijkheden:

- Eén mogelijkheid ligt in het opzetten van gezamenlijke initiatieven met betrekking tot de opslag van digitaal archief. Veel bureaus zijn vragende partij voor bedrijfszekere oplossingen voor opslag en back-up, maar missen de expertise en middelen om dit intern te organiseren. Ook de tijd om beschikbare technologieën te vergelijken ontbreekt. Het VAI/CVAa en archiefinstellingen zouden deze dienst kunnen aanbieden of optreden als tussenpersoon bij het selecteren van een adequaat opslagsysteem.
- Veel architectenbureaus zorgen intern voor een eenvormige structurering van projectdossiers en maken afspraken over het benoemen van digitale bestanden. Het publiceren van deze schema's en afspraken in de vorm van sjablonen kan voor de bureaus een tijdsbesparing opleveren. Bijkomend voordeel is dat de eenvormigheid van de dossiers voor de (toekomstige) archivaris en onderzoeker het gebruik vereenvoudigt. Dergelijke sjablonen kunnen als een kant-en-klare mapstructuur worden verspreid.

- Weinig bureaus zijn overtuigd van het nut van een database-gebaseerde oplossing voor het inventariseren en beheren van het archief. Het VAI/CVAa zou kunnen optreden als tussenpersoon om de ontwikkeling van dergelijke systemen beter te laten aansluiten op de behoeften van de architecten. Een stap verder is het doorontwikkelen van dergelijke systemen tot digital asset management systemen⁵⁴ die tegemoet komen aan de eisen van een trusted digital repository. Bij dit laatste kan het VAI/CVAa de verworven expertise bij de ontwikkeling van het eigen eDepot inbrengen.

⁵⁴ Een Digital Asset Management (DAM) is een systeem voor het opslaan, beheren en distribueren van digitale bestanden.

7 Bijlagen

7.1 Vragenlijst

Onderstaande vragenlijst werd als leidraad gehanteerd bij het gesprek met de bevroagde bureaus. Ter voorbereiding werd de vragenlijst aan de respondenten bezorgd. het gesprek verliep echter open: zelden werd de volgorde van deze vragenlijst aangehouden.

1. Gegevens m.b.t. het bureau

1. naam van het bureau:
2. adres:
3. telefoonnummer
4. website:
5. historiek (fusies, partners e.d.):
6. oprichtingsdatum:
7. aantal werknemers (in FTE):
8. Hoe groot is het analoge archief (streckende meter + oppervlakte maquettes)?
9. Hoe groot is het digitale archief? Hoe wordt de evolutie daarin ingeschat?
10. Hoe vaak worden dossiers die daadwerkelijk zijn afgesloten en gearchiveerd geraadpleegd?

2. Creatie van digitale bestanden

2.1 Toepassing van ICT

11. Waarvoor worden ICT-toepassingen ingezet in de organisatie?
 1. administratie (briefwisseling, contracten, offertes ...)
 2. communicatie (e-mails, verslagen van vergaderingen,
 3. ontwerpen (schetsen, ontwerpen, werktekeningen, bestektekeningen ...)
 4. presentaties en portfolio (t.b.v. klanten, website, publicatie ...)
 5. andere:

12. Wat zijn voor het bureau de belangrijkste redenen om een (digitaal) archief te vormen en te beheren?
 1. juridische bewijsfunctie (aansprakelijkheid, intellectuele eigendom ...)
 2. verantwoordingsfunctie (besluitvorming binnen het ontwerpproces verantwoorden)
 3. communicatie tussen hoofdarchitect en ontwerpers, medewerkers, externen bewaren
 4. praktische overwegingen (hergebruik ontwerp oplossingen ...)
 5. promotioneel (portfolio, PR ...)
 6. historische overwegingen
 7. andere:

2.2. Historiek

13. Vanaf wanneer worden computers gebruikt? Voor welke toepassingen?

14. Wat is de evolutie in het gebruik?
 1. administratie:
 2. communicatie:
 3. uitwerken ontwerp:
 4. ontwerpen:
 5. presentaties en portfolio:
 6. andere:

15. Is de historiek van het soft- en hardwaregebruik gedocumenteerd?

2.3. Soft- en hardware-architectuur

16. Welke besturingssystemen worden gebruikt? Sinds wanneer?

17. Met welke hardware wordt gewerkt?

18. Welke softwarepakketten worden gebruikt? Voor welke toepassingen?

1. administratie en projectmanagement:
2. communicatie:
3. uitwerken ontwerp:
4. ontwerpen:
5. presentaties en portfolio (t.b.v. derden):
6. andere:

19. Welke bestandsformaten komen voor? Voor welke toepassingen?

1. administratie:
2. communicatie:
3. uitwerken ontwerp:
4. ontwerpen:
5. presentaties en portfolio:
6. andere:

20. Worden er bestanden gecomprimeerd bij archivering? Zo ja, hoe gebeurt dat?

21. Worden analoge bestanden (plannen, foto's ...) gedigitaliseerd?

3. Beheer van (digitaal) archief

3.1. Ordening van het archief

22. Hoe wordt het archief beschreven en ontsloten?

1. niet (bv. enkel mappenstructuur op server)
2. geschreven notities
3. standaard Office-toepassing (Access, Excel ...)
4. gespecialiseerde software (Electronic Document Management system, software voor administratie of projectmanagement ...)

23. Wordt er onderscheid gemaakt tussen dynamisch en statisch archief?

24. Hoe is het digitaal archief geordend?

1. Wordt hierbij een standaard gehanteerd?
2. Is er een vaste mappenstructuur per project? (bijvoorbeeld Concept, Voorontwerp 1-2-3), bouwaanvraag, definitief ontwerp, uitvoering)
3. Zijn er regels voor de opbouw van een bestandsnaam?
4. Worden bepaalde clusters van bestanden (vnl. bij grafische documenten) bij elkaar gehouden?
5. Is hierover bewust nagedacht of is dit organisch gegroeid?

25. Welke gegevens worden per projectdossier bewaard (metadata)?

1. projectnaam
2. type (wedstrijd, opdracht, verbouwing ...)
3. maker
4. opdrachtgever

5. locatie
6. datum en jaar van vervaardiging
7. overige:

26. Hoe ziet de structuur van het analoge archief er uit?

27. Hoe is de relatie tussen digitaal en analoge archief geregeld? (bv. projectcodes)
1. is het verband tussen de digitale en de analoge documenten of objecten (maquettes ...) steeds duidelijk?
 2. Worden er foto's van de maquettes gemaakt en (digitaal of analoge) bewaard bij de projectdossiers?

28. Worden bepaalde documenten steeds afgedrukt en in papieren versie bewaard?

1. welke?
2. waarom (wetgeving, verwachting klant, werkbaarheid van het bureau)?

3.2. Beheer van het archief

29. Zijn er regels/procedures voor het beheren van het digitaal archief? (bv. wanneer een project wordt afgesloten?)

1. Wat behelst dit?
2. Zijn deze schriftelijk vastgelegd?
3. Worden deze regelmatig aangepast?

30. Is er bepaald welke bestandsformaten gebruikt mogen worden – m.n. voor langdurige opslag

31. Zijn er medewerkers gespecialiseerd in (digitale) archivering?

32. Is er iemand die de naleving van de afspraken controleert?

3.3. Selectiebeleid

33. Wordt een projectdossier geschoond na afloop van het project? Of op een ander moment?

34. Zijn er vaste regels of afspraken over welke documenten of dossiers bewaard worden?

35. Wat gebeurt er wanneer een werknemer het kantoor verlaat?

3.4. Beveiliging

36. Op welke dragers wordt/werd het digitale archief opgeslagen (enkel dragers die nu nog in gebruik zijn, niet wat is gemigreerd naar een nieuwe drager)?

1. server (waar wordt deze beheerd?)
2. harde schijf (pc, extern,...)
3. cd/dvd
4. diskette
5. andere

37. Worden er back-ups gemaakt?

1. waar worden deze bewaard?
2. met welke frequentie?
3. hoe lang bewaard?
4. werd dit ooit getest?

5. is het soms nodig deze terug te zetten?
38. Worden bepaalde documenten ook steeds afgedrukt en analoog bewaard?
39. Worden er migraties van bestandsformaten uitgevoerd met het oog op duurzaamheid bewaren?
40. Worden er maatregelen genomen waardoor documenten na archivering niet meer gewijzigd kunnen worden. Zo ja, welke?
41. Zijn de toegangsrechten tot het archief geregeld?
 1. Wie heeft rechten tot welk deel?
 2. Wie kan files 'manipuleren' (verplaatsen, veranderen, vernietigen ...)?

4. Vragen en gewenste ondersteuning

42. Zijn er binnen het bureau al problemen opgedoken in verband met de leesbaarheid of conversie van bepaalde bestanden? Zo ja, werd daar een oplossing voor gevonden?
43. Vragen bepaalde opdrachtgevers, aannemers, overheden,... bepaalde bestandsformaten?
44. Wordt er samengewerkt met een commerciële partner voor het beheer van digitale bestanden?
 1. welke?
 2. voor welke functies (opslag, advies, hardware, beveiliging ...)?
 3. volstaat dit?
45. Worden er andere kanalen voor advies m.b.t. deze problematiek aangesproken?
 1. beroepsorganisatie
 2. collega's
 3. andere bureaus
 4. andere:
46. Welke vragen/ondersteuning verwacht het bureau eventueel van CVAa?
 1. m.b.t. beheer van soft- en hardware-architectuur?
 2. m.b.t. migratie van bestanden of het openen van onleesbare bestanden?
 3. m.b.t. het beschikbaar stellen van oudere versies van software?
 4. m.b.t. het organiseren (indelen) van digitaal archief?
 5. m.b.t. het uitwerken van een beleid voor duurzame digitale archivering?
 6. Andere:

7.2 Overzicht software

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gebruikte softwarepakketten per bureau, ingedeeld volgens toepassingsgebied (besturingssysteem, administratieve toepassingen, pakketten voor tekenen en ontwerpen, voor berekeningen en voor het maken van presentaties en visualisaties).

	TOTAAL	BLAF	BULK	CrepainBinst	DDM	DMT	DVVT	KIECKENS	MDM	NEY
Besturingssysteem										
Macintosh OS X	3	x						x	x	
Windows	8	x	x	x	x	x	x		x	x
Administratie										
Adobe Acrobat	5		x	x	x		x		x	
Apple Mail	2							x	x	
ArchX	1					x				
BullZip	1						x			
iWork Numbers	1								x	
iWork Pages	1								x	
MS Excel	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MS Outlook	8	x	x	x	x	x	x		x	x
MS Word	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nitro PDF	1				x					
OpenProj	1						x			
QBS	1			x						

	TOTAAL	BLAF	BULK	CrepainBinst	DDM	DMT	DVVT	KIECKENS	MDM	NEY
Presentaties en visualisaties										
Adobe Photoshop (Elements)	7	x	x	x	x	x	x	x		
MS Powerpoint	7		x		x	x	x	x	x	x
Keynote	1								x	
Adobe Illustrator	3		x					x	x	
Adobe InDesign	4		x	x		x		x		
DreamWeaver	1						x			
Gimp	1						x			
IrfanView	1			x						
WebBuilder 7	1				x					
Gemiddeld aantal pakketten per bureau		8	10	13	10	10	12	9	13	15

extensie	software	TOTAAL	BLAF	BULK	CrepainBinst	DDM	DMT	DVVT	KIECKENS	MDM	NEY
(proprietary)	Esa Engineering	1									x
(proprietary)	Samtec	1									x
(proprietary)	Buildsoft concrete	1									x
(proprietary)	Robot	1									x
	Presentaties en visualisaties										
psd	Photoshop, Gimp	7	x	x	x	x	x	x		x	
Pt	MS Powerpoint, Keynote	6		x	x	x	x		x	x	
keynote	Keynote	1								x	
ai	Adobe Illustrator	3	x	x					x		
indd	Adobe InDesign	4		x	x			x	x		
html	DreamWeaver, WebBuilder 7	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x
jpg	Photoshop, Sketchup, AutoCAD, VectorWorks, 3D S Max, IrfanView	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x
eps	Adobe Illustrator	2		x						x	
tiff	Photoshop, IrfanView	2			x			x			
Totaal aantal formaten: 28 (gemiddeld 10.89)			10	10	12	9	11	11	8	12	15