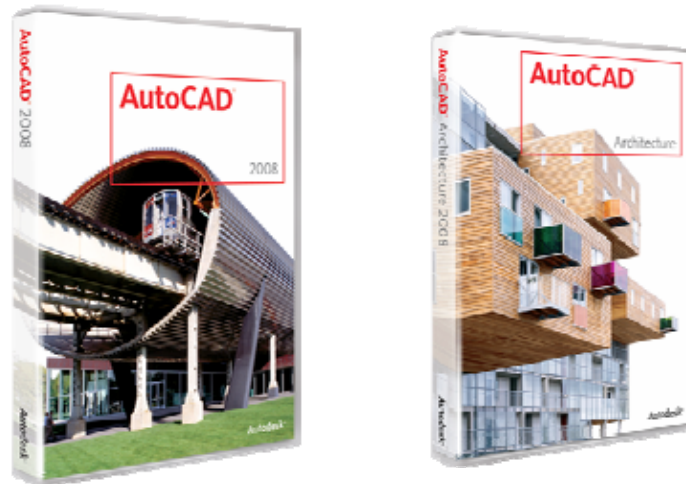


Een productiviteitsvergelijking tussen AutoCAD 2008 en AutoCAD Architecture 2008



Met Autocad® Architecture beschikken architecten over de beste productiviteit voor in AutoCAD-software gecreëerde ontwerpen en documentatie. Dit onderzoek laat zien welke productiviteitswinst er bij het ontwerpen en documenteren van een gebouw met AutoCAD Architecture ten opzichte van AutoCAD te behalen valt.

Korte inhoud

Een zelfstandig architect met meer dan twintig jaar ervaring in het voorbereiden van constructiedocumenten in AutoCAD® maakte voor een serie ontwerpdocumenten gebruik van zowel AutoCAD als AutoCAD Architecture. Hij tekende plattegronden en doorsneden, bracht details aan en wijzigingen. Resultaat: in AutoCAD Architecture voerde hij dezelfde taken 32% sneller uit.

Een verslag van David S. Cohn

David S. Cohn

Consultant, publicist en technisch autoriteit op het gebied van computer-aided design software.

www.dscohn.com/consult.htm

Achtergrond

Meer dan twintig jaar na de eerste versie van AutoCAD, tekenen veel architecten gebouwen nog steeds in lijnen, bogen en cirkels. AutoCAD Architecture is een uitbreiding van de AutoCAD-software met aanvullende specifieke toepassingen en functies voor architectonisch tekenen en

ontwerpen. In dit onderzoek wordt nader ingegaan op deze ontwerphulpmiddelen en op de productiviteitswinst die ze bieden bij het ontwerpen en documenteren van een gebouw, in vergelijking met het traditionele AutoCAD.

Het onderzoek

Het onderzoek werd ontwikkeld door Autodesk en in handen gegeven van David Cohn. Voor het onderzoek werden twee verdiepingen aan een ziekenhuis toegevoegd, waarvoor gebruik werd gemaakt van tien bladen constructiedocumenten in zowel AutoCAD® als AutoCAD Architecture. De oorspronkelijke tekeningen voor het ziekenhuis dateren van 1979 en werden volgens traditionele tekenmethoden ontwikkeld.

Doordat het bouwontwerp geen deel uitmaakte van het proces, richtte het onderzoek zich uitsluitend op de productiviteitswinst die gebruikers kunnen verwachten tijdens het tekenen en documenteren van het ontwerp. Het ziekenhuis bestond uit twee hoofdverdiepingen van ongeveer 1350 m², een gedeeltelijk kelderniveau van 930 m² en een vleugel van een enkele verdieping van 650 m². Het onderzoek werd onderverdeeld in negen onderscheiden taken die de gebruikelijke fasen vertegenwoordigen van het maken van architectonische constructiedocumenten. De tijd om elke taak uit te voeren in zowel AutoCAD als in AutoCAD Architecture werd genoteerd.

Hoewel de gebruikte tijd om standaarden te creëren en een lay-out van het gebouw te maken in beide programma's hetzelfde was, was de productiviteitswinst die met AutoCAD Architecture werd geboekt aanzienlijk bij het aanbrengen van details, het maken van doorsneden en aanzichten, van lijsten en het aanpassen van bestaand werk. Hieronder volgt een nadere beschrijving van het onderzoek.

Taak 1: Plattegronden

Bij het maken van constructiedocumenten beginnen de meeste architecten met plattegronden. Eerst moeten de stijlen en symbolen worden ontwikkeld die tijdens het project zullen worden gebruikt. Voor het ziekenhuis waren verschillende bouwobjecten nodig, zoals muren, deuren, ramen, kolommen en balken, en daarnaast symbolen zoals labels om deuren en kamers mee aan te geven.

In AutoCAD® moest de hiervoor benodigde geometrie handmatig worden aangebracht met lijnen en bogen om deuren, ramen, kolommen en balken mee aan te geven. Deze werden daarna opgeslagen als AutoCAD-blokken. Voor de labels werden eigenschappen aan de blokken toegevoegd. Later, toen de blokken in de tekeningen werden ingevoegd, werden de naam en het nummer van een kamer ingevoerd en opgeslagen als deel van het blok, zodat die gegevens daarna zou kunnen worden gebruikt voor het maken van de nodige lijsten. Naast de standaardelementen werden ook toolpaletten met selecties van tools en arceerpatronen gemaakt, zodat die later aan de tekeningen via slepen en neerzetten zouden kunnen worden toegevoegd.

Terwijl de meeste symbolen in AutoCAD van begin af moesten worden ontwikkeld, is AutoCAD Architecture voorzien van een bibliotheek met duizenden vooraf gedefinieerde objecten. De benodigde onderdelen konden eenvoudig aan het palet worden toegevoegd. In sommige gevallen werden objecten aangepast aan de unieke eisen van het ziekenhuisproject.

In AutoCAD werden eerst de basistekeningen van het structurele raster en de bestaande gebouwen gemaakt en als externe verwijzingen (xrefs) opgeslagen, zodat ze in andere tekeningen opnieuw gebruikt zouden kunnen worden. Vervolgens werd een 2D-weergave van de muren getekend met behulp van eenvoudige lijnen. Door in 2D te werken kon wat tijd worden bespaard, omdat alleen de lijnen die ten slotte op de constructiedocumenten terecht zouden komen getekend hoefden te worden. Maar omdat AutoCAD niet 'begrijpt' wat een muur of een deur is, moesten de lijnen met de hand worden voltooid.

Aangezien de meeste tweepersoons patiëntenkamers uit een standaardkern bestonden met aparte toiletten en kasten, werd dat onderdeel één keer getekend en gekopieerd voor elk paar kamers. Nadat het grootste deel van de eerste verdieping was getekend, werd het lijnenwerk gekopieerd naar de tweede verdieping.

Voor het tekenen van de plattegronden in AutoCAD Architecture, werd een tweepersoons patiëntenkamer als een driedimensionaal element getekend dat opnieuw kon worden gebruikt. In AutoCAD® werd het belangrijkste deel van de eerste verdieping getekend en vervolgens met de muren, deuren en ramen gekopieerd om voor de tweede verdieping te worden gebruikt. Maar AutoCAD Architecture werkt met objecten die werkelijke architectonische onderdelen weergeven. Als twee muren elkaar snijden, wordt overtollig lijnenwerk automatisch door de software weggewerkt. Wanneer een deur of een raam in een muur wordt aangebracht, creëert de software de daarvoor benodigde opening en wordt het overtollige lijnenwerk weer automatisch opgeruimd.

Daardoor duurde het in AutoCAD Architecture aanzienlijk minder lang om de muren te tekenen dan het tekenen van de basisgeometrie in AutoCAD.

Nadat de plattegronden waren voltooid werden aantekeningen en labels toegevoegd. Dankzij de automatische functies voor het aanbrengen van dimensies in AutoCAD Architecture kon enige tijd worden bespaard in vergelijking met de handmatige dimensie-invoer in AutoCAD.

Het tekenen van de plattegronden duurde 21,5 uur in AutoCAD en 20 uur in AutoCAD Architecture.

Taak 1: Plattegronden	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Project set-up	0,0	0,25
	Structureel raster en plaatsing van kolommen	1,5	1,5
	Schets van bestaande gebouwen	0,25	0,25
	Plaatsing van aangepaste ramen en deuren	1,0	1,0
	Plaatsing van aangepaste muursoorten	0,0	1,0
	Tekenen van eerste verdieping	11,75	8,5
	Plaatsing van aangepaste labels	0,5	0,0
	Aangeven van afmetingen en labels op eerste verdieping	2,5	2,6
	Plattegrond tweede verdieping	2,25	1,0
	Aangeven van afmetingen en labels op tweede verdieping	1,75	1,0
	Toevoegen vloer en dakplaten	0,0	0,25
	Plaatsing kelderniveau	0,0	0,4
	Topografie van model	0,0	1,0
	Trappen en gangen van model	0,0	1,25
	Totale tijd	21,5	20,0

Taak 2: Aanzichten

Tijdens deze taak werden vier primaire aanzichten - noord, zuid, oost en west - en nog een gedeeltelijk aanzicht van het meest westelijke uiteinde van het ziekenhuis getekend. Om het gebouw nauwkeurig weer te kunnen geven, gaven een aantal van deze aanzichten ook doorsneden te zien van gedeelten van het gebouw.

Omdat het bouwplan in AutoCAD alleen als 2D-tekening bestond, moesten de doorsneden worden gemaakt door lijnen van de plattegronden te projecteren; dezelfde techniek als die bij het handmatig tekenen wordt gehanteerd. Nadat de geometrie was geprojecteerd, moest ook elk aanzicht handmatig worden gemaakt, door eerst blokken te creëren die de ramen voorstelden, en door die 2D-ramen vervolgens aan de aanzichten toe te voegen. Met arceerpatronen werden stenen muren en betonnen draagbalken aangegeven. Via slepen en neerzetten werden raamblokken en arceerpatronen aan het aangepaste toolpalet toegevoegd om die later opnieuw te kunnen gebruiken.

In AutoCAD Architecture worden aanzichten automatisch gecreëerd door het benodigde lijnenwerk uit het driedimensionale model te extraheren. De gebruiker hoeft alleen maar de juiste aanzichtlabels op de plattegrond te plaatsen en de richting van het overzicht aan te geven.

AutoCAD Architecture is voorzien van specifieke functies voor het plaatsen van labels in doorsneden, aanzichten van in- en exterieurs en in details. Wanneer deze labels worden geplaatst, worden in het driedimensionale bouwmodel automatisch bijbehorende overzichten gecreëerd. De daardoor verkregen aanzichten geven vanzelf de juiste materialen weer omdat het materiaaltipe al als onderdeel van de definitie van het muurtype was ingevoerd.

Het was in deze fase dat de tijdwinst voor het modelleren van het gebouw in AutoCAD Architecture echt merkbaar begon te worden. Het duurde 6,75 uur om de bouwaanzichten in AutoCAD® te creëren en maar 3 uur om datzelfde te doen in AutoCAD Architecture.

Taak 2: Aanzichten	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Projectie van geometrie uit plattegronden	0,75	0,0
	2D-blokken van raamaanzichten creëren	0,5	0,0
	Aanzichten voltooien	5,5	3,0
	Totale tijd	6,75	3,0

Taak 3: Gereflecteerde plafondoverzichten

Gereflecteerde plafondoverzichten geven de plaatsing van plafondrasters en van de verlichting aan. Om deze taak in AutoCAD uit te voeren werden de plattegronden tevoorschijn gehaald en werden layers die niet zichtbaar aangegeven hoefden te worden uitgeschakeld. Een aangepast arceerpatroon werd gemaakt voor het 2x4 tegelpatroon van het plafond van het ziekenhuis. Met behulp van polylijnen werd vervolgens de omtrek van het plafond van elke kamer aangegeven. Aan de hand van de aldus verkregen omtreklijnen kon het plafondtegelpatroon van elke kamer als arceerpatroon worden gecreëerd.

Hierna werd voor de verlichting een dynamisch blok gemaakt en aan het toolpalet toegevoegd. Door middel van slepen en neerzetten werden de verlichtingslocaties op het plafondoverzicht aangebracht.

In AutoCAD Architecture werd gebruik gemaakt van ruimteobjecten voor het automatisch creëren van de omtreklijnen van elke kamer. Met behulp van taakspecifieke functies konden vervolgens snel de 2x4 plafondrasters in elke kamer worden geplaatst. De verlichting kon worden aangebracht door gebruik te maken van de voorgetekende verlichting in de uitgebreide contentbibliotheek van AutoCAD Architecture, en door deze vanuit het DesignCenter™ te slepen en neer te zetten. Dit duurde 3 uur in AutoCAD en minder dan 2 uur in AutoCAD Architecture.

Taak 3: Plafondoverzichten	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Tekenen plafondoverzicht eerste verdieping	1,25	0,75
	Verlichtingslocaties toevoegen aan plafondoverzicht van eerste verdieping	0,5	0,5
	Tekenen plafondoverzicht tweede verdieping	1,0	0,25
	Verlichtingslocaties toevoegen aan plafondoverzicht van tweede verdieping	0,25	0,35
	Totale tijd:	3,0	1,85

Taak 4: Gebouwdorsneden

Evenals aanzichten geven doorsneden meer inzicht in het ontwerp van een gebouw en maken ze een belangrijk deel uit van de constructiedocumentatie. Een aantal aanzichten die in Taak 2 werden gemaakt lieten gedeeltelijke doorsneden van het gebouw zien; daarnaast werden er twee grote doorsneden door het hele gebouw gemaakt: één in de lengte in de richting van het noorden, en een over dwars in de richting van het westen. Deze laatste doorsnede liep ook door de hele enkelvoudige vleugelverdieping van het ziekenhuis.

Het maken van de gebouwdorsneden verliep in AutoCAD® op dezelfde manier als het maken van de gebouwaanzichten. Lijnen werden vanuit de plattegrond geprojecteerd en vervolgens met de hand voltooid.

In AutoCAD Architecture werden de gebouwdorsneden automatisch gecreëerd met behulp van dezelfde toepassingen waarmee de aanzichten waren gemaakt. Opnieuw hoefden alleen de juiste labels te worden aangebracht en de richting van het overzicht te worden aangegeven. Vervolgens werd het lijnenwerk aangepast om de tekening overeen te laten stemmen met de bedrijfsstandaarden. Ook deze taak nam minder dan de helft van de tijd in beslag die het met AutoCAD had gekost.

Taak 4: Doorsneden	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Maken gebouwdorsnede naar het noorden	1,75	0,75
	Maken gebouwdorsnede naar het westen	2,0	0,75
	Totale tijd	3,75	1,5

Taak 5: Lay-out op bladen

Nu de meeste basisoverzichten bijna voltooid waren, was de volgende stap het voorbereiden van de verschillende bladen waaruit de constructiedocumentatie zou bestaan. Zowel AutoCAD® als AutoCAD Architecture maken gebruik van Sheet Sets (bladensets) voor het maken van de bladen, waardoor de procedure in beide programma's hetzelfde was. In de aldus verkregen bladen konden bestanden worden gesleept en neergezet voor het maken van *viewpoints*, waarbij de tekeningen op de juiste bladen werden geplaatst.

Als onderdeel van het proces diende een perspectiefoverzicht van het ziekenhuis op het voorblad te worden geplaatst. Omdat het gebouw in AutoCAD alleen in 2D bestond, moest een eenvoudige *wireframe* in 3D van het gebouw worden gecreëerd. Tweedimensionale aanzichten werden vervolgens als blokken op de driedimensionale armatuur gelegd om een 3D-model te kunnen nabootsen.

Aangezien het gebouw in AutoCAD Architecture daadwerkelijk als 3D-model bestond, hoefde voor het maken van het perspectiefoverzicht alleen de camerafunctie te worden gebruikt. Daarnaast bekortten andere toepassingen in AutoCAD Architecture eveneens de tijd voor het plaatsen en aanpassen van overzichten op elk blad. Na plaatsing van de overzichten werden kleine aanpassingen verricht aan de aanzichten en doorsneden om deze precies naar wens weer te kunnen geven. Ondanks dit extra werk nam deze taak in AutoCAD Architecture minder dan de helft van de tijd in beslag als in AutoCAD.

Taak 5: Lay-outs op bladen	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Maken van bladenset	1,25	0,1
	Maken van voorblad met perspectiefoverzicht	1,25	0,5
	Maken van bladen en plaatsen van plattegronden en plafonduoverzichten	0,85	0,3
	Maken van bladen met aanzichten/doorsneden en plaatsen van overzichten	1,0	0,2
	Maken van lege bladen voor details en lijsten	0,15	0,15
	Aanzichten en doorsneden aanpassen	0,0	0,75
	Totale tijd	4,5	2,0

Taak 6: Details

Architectonische constructiedocumenten bestaan vaak uit veel verschillende bladen met details op grote schaal. In plaats van de vijftien bladen met de originele handgetekende constructiedocumenten van het ziekenhuis na te maken, werd een enkel blad gecreëerd voor de verschillende soorten details die normaliter zouden worden gebruikt. Dit blad bevatte een grote plattegrond van de meest voorkomende tweepersoons patiëntenkamer, een doorsnede van het belangrijkste trappenhuis, een typische muurdoorsnede, en details op grote schaal van een muurgedeelte met daarop de specifieke situatie op de vloer en bij het plafond.

In AutoCAD werd een overzicht van de plattegrond van de eerste verdieping op het bijbehorende blad in de bladenset geplaatst, waarbij de omvang en de schaal werden aangepast zodat alleen de twee patiëntenkamers zichtbaar waren. Vervolgens werd de zichtbaarheid van de layer aangepast om alleen de nodige informatie zichtbaar te maken. Maar de andere details moesten vanaf het begin worden opgebouwd door lijnen uit de plattegrond te projecteren. Vooral het maken van de doorsnede van het trappenhuis nam in AutoCAD veel tijd in beslag, omdat elk onderdeel met de hand moest worden gecreëerd. Voor het labelen van onderdelen moesten *leaders* worden gemaakt en ook moest elke aantekening met de hand worden ingetypt.

In AutoCAD Architecture moest voor het maken van de vergrote plattegrond van de patiëntenkamer een nieuwe overzichtstekening worden gemaakt. Dit gebeurde geautomatiseerd met behulp van standaardfuncties in de software. Voor het maken van een nieuw ruimteoverzicht van het trappenhuismodel hoefde daarentegen alleen een doorsnedelabel te worden geplaatst. Daarna werd de arcering aangepast en werden de bijbehorende afmetingen en labels toegevoegd. Voor het maken van de typische muurdoorsnede werd een detailgrenslabel op de eerder gemaakte bouwdoorsnede geplaatst voor het aangeven van de detailachtergrond. Vervolgens werd gebruik gemaakt van de detailleringfuncties en van de uitgebreide Detail Component Manager om het werk te voltooien. Op een vergelijkbare manier werden de twee details op grote schaal van de vloer en de plafondniveaus gemaakt. Omdat AutoCAD Architecture weet welke materialen uit de softwarebibliotheek zijn gebruikt, konden de componenten worden gelabeld door elk component eenvoudig te selecteren en keynotes te plaatsen met behulp van de keynote-functie. Er hoefde niets te worden getypt.

Deze taak duurde in AutoCAD Architecture de helft van de tijd die het in AutoCAD in beslag nam. De taak bleef beperkt tot een enkel blad. In een echt project zouden er veel bladen met details op grote schaal nodig zijn, waardoor de tijdsbesparing nog aanzienlijk groter zou zijn.

Taak 6: Details	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Maken van overzichtsvergroting	0,25	0,2
	Maken van doorsnede trappenhuis	2,5	0,3
	Maken van doorsnede typische muur	0,75	0,75
	Maken van details van de betonnen	0,75	0,75

	draagbalk bij vloer en plafond		
	Totale tijd	4,25	2,0

Taak 7: Tabellen

Tijdens deze taak werden tabellen voor het afwerken van deuren en kamers gemaakt en vervolgens bijgewerkt voor het opnemen van wijzigingen in het plan. Als bijvoorbeeld de grootte van een deur werd gewijzigd, moest ook de tabel volgens die wijziging worden bijgewerkt. Omdat de blokken voor de deuren en kamers al voorzien waren van labels met informatie over hun eigenschappen, werd de vernieuwde AutoCAD Attribute Extraction wizard gebruikt om de gegevens rechtstreeks in tabellen neer te zetten. Deze konden vervolgens eenvoudig op de bijbehorende bladen van de constructiedocumentatie worden gezet.

In AutoCAD Architecture werd de Door Schedule-functie gebruikt voor het maken van tabellen op basis van de labels die eerder aan de plattegronden waren toegevoegd. Dezelfde methode werd gebruikt voor het maken van een kamertabel op basis van labels die al op plattegronden waren aangebracht. Deze tabellen konden eenvoudig op de bijbehorende bladen worden geplaatst.

In AutoCAD® moesten eerst de tabelstijlen voor de tabellen voor het afwerken van de deuren en kamers worden gecreëerd, terwijl AutoCAD Architecture voor de meeste tabelelementen al tabelstijlen beschikbaar heeft.

Taak 7: Tabellen	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Maken van deurtabel	0,75	0,15
	Maken van tabel voor de afwerking van kamers	0,25	0,15
	Totale tijd	1,00	0,3

Taak 8: Projectaanpassingen

In de echte wereld van het bouwontwerp zijn wijzigingen niet te vermijden. Om de verschillende soorten wijzigingen die zich bij de meeste architectonische projecten voordoen zo goed mogelijk na te bootsen, werden in deze taak een aantal kleinere en grote aanpassingen aangebracht, zodat kon worden nagegaan hoe elk programma zich bij het aanbrengen van die aanpassingen zou gedragen. Zo werden deuren en muren verplaatst en werden een aantal vierpersoonskamers in tweepersoonskamers omgezet. Deze wijzigingen waren van invloed op de plattegronden en plafondoverzichten, op de aanzichten en doorsneden, en op de tabellen voor de afwerking van deuren en kamers.

Omdat de AutoCAD-tekeningen geen intelligente objecten bevatten brachten de kleinste wijzigingen, zoals het verplaatsen van een deur of het veranderen van de afmetingen van een raam, veel handmatig werk met zich mee. Bij het verplaatsen van een muur met enkele decimeters moesten de aangrenzende lijnen opnieuw worden getekend. En wanneer een AutoCAD-blok dat een deur voorstelde van het ene deel van een muur naar een ander werd verplaatst, moest de muur op de oude locatie worden gedicht en een opening op de nieuwe locatie tot stand worden gebracht.

In AutoCAD Architecture daarentegen behielden de objecten hun onderlinge relaties en konden ontwerp wijzigingen in het hele model worden doorgevoerd. Bij het verplaatsen van een deur werden de muren automatisch bijgewerkt om de nieuwe locatie aan te geven, waarbij de opening op de oude locatie ook automatisch werd gedicht en op de nieuwe locatie gecreëerd.

Dit verschil tussen de beide programma's kwam nog sterker tot uitdrukking bij het doorvoeren van de wijzigingen in de aanzichten en doorsneden. Aangezien die in AutoCAD met de hand in eenvoudige lijnen waren opgemaakt, moest elke wijzigingen in beide overzichten eveneens met de hand worden aangebracht. Maar omdat aanzichten en doorsneden in AutoCAD Architecture zijn gekoppeld aan het model waren aparte wijzigingen daar helemaal niet nodig. Nadat de wijzigingen in de plattegrond waren aangebracht, konden de aanzichten en doorsneden automatisch voor het hele project worden bijgewerkt.

In AutoCAD duurde het een aantal uren om de kleinste wijziging in het hele project tot uitdrukking te laten komen. In AutoCAD Architecture duurde het minder dan een uur.

Taak 8: Projectaanpassingen	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Plattegronden aanpassen	1,0	0,5
	Bijbehorende plafondoverzichten aanpassen	0,5	0,25
	Aanzichten aanpassen	0,15	0,1
	Doorsneden aanpassen	0,1	0,05
	Tabellen aanpassen	0,1	0,0
	Perspectiefoverzicht aanpassen	0,5	0,0
	Totale tijd:	2,35	0,9

Taak 9: Coördineren en publiceren

Projectcoördinatie neemt vaak veel tijd in beslag. Architecten moeten controleren of de tekeningen volledig zijn, of alle labels naar de juiste tekening op het juiste blad verwijzen, en of alle benodigde informatie aanwezig is. Daarna moeten de tekeningen worden verzonden om in productie te worden genomen. Als een detail, een blad of een belangrijke aantekening ontbreekt kan dat leiden tot uitstel van het project en flinke kosten met zich meebrengen.

In dit onderzoek bestond de laatste taak uit het controleren van de bladen, het aanbrengen van kleine wijzigingen in verschillende tekeningen, het toevoegen van een aantal labels aan aanzichten, doorsneden en detailoverzichten, en deze koppelen aan de bijbehorende overzichten op aparte bladen.

In zowel AutoCAD® als AutoCAD Architecture wordt deze taak ondersteund door de Publish-functies, waarmee alle bladen in de reeks in een enkele stap kunnen worden gepubliceerd. In plaats van de constructiedocumenten af te drukken, werden ze gepubliceerd als DWF™ bestanden. De DWF-bestandsaanduiding is door Autodesk ontwikkeld als medium zodat architecten, ingenieurs en andere vakmensen snel en veilig over uitgebreide ontwerpgegevens kunnen beschikken, waar ze die nodig hebben. Iedereen kan DWF-bestanden bekijken en afdrukken met behulp van gratis software die verkrijgbaar is via de Autodesk website.

Met de Publish-functies die deel uitmaken van zowel AutoCAD als AutoCAD Architecture konden deze DWF-bestanden snel worden aangemaakt. Behalve het gemak waarmee de constructiedocumenten nu konden worden gedistribueerd, had het daaruit voortkomende multi-DWF-bestand nog een ander duidelijk voordeel ten opzichte van papieren tekeningen: de labels in de DWF-bestanden waren automatisch gekoppeld aan de aanzichten, doorsneden en details waarheen ze verwezen. Iemand die het DWF-bestand bekeek kon daardoor snel de bijbehorende overzichten vinden door op de labels te klikken.

Taak 9: Coördineren en publiceren	Subtaken	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
	Labels toevoegen en andere correcties en toevoegingen aan de tekeningen aanbrengen	1,0	1,0
	Publiceren	0,25	0,1
	Totale tijd	1,25	1,1

Conclusie:

Het duurde het 48,4 uur om een reeks constructiedocumenten in AutoCAD te creëren terwijl hetzelfde project in AutoCAD Architecture 32,7 uur in beslag nam. De bespaarde tijd in AutoCAD Architecture bedroeg dus bijna 16 uur, waarmee het programma 32% sneller werkte dan AutoCAD.

	AutoCAD (uren)	AutoCAD Architecture (uren)
Totale tijd	48,35	32,65

Dit verschil is des te opvallender wanneer we bedenken dat de uitvoerder van dit onderzoek al meer dan twintig jaar van AutoCAD® software gebruikmaakte en voordat hij aan de test begon maar weinig ervaring had met AutoCAD Architecture.

AutoCAD Architecture biedt architecten duidelijke voordelen op het gebied van efficiëntie en productiviteit die met algemene CAD-hulpmiddelen als AutoCAD niet kunnen worden bereikt. Omdat AutoCAD Architecture gebouwd is op AutoCAD en een vergelijkbare gebruikersinterface heeft, kunt u binnen uw bestaande werkmethoden direct productief zijn, en de krachtige toepassingen van het programma in uw eigen tempo invoeren. U ondervindt dan vanzelf de productiviteitswinst die in dit onderzoek is beschreven. Wilt u meer weten over AutoCAD Architecture, ga dan naar www.autodesk.com/building.

De productiviteitswinst die het onderwerp is van dit onderzoek is de uitkomst van een onderzoek dat in opdracht van Autodesk is uitgevoerd en waarbij de uitvoerder van dit onderzoek beschikte over professionele ervaring in het gebruik van AutoCAD-software. De taken die in dit onderzoek worden besproken zijn nabootsingen van dagelijkse handelingen in het tekenproces. Zoals het geval is met alle prestatietests kunnen de uitkomsten verschillen en zijn deze afhankelijk van de gebruikte machine, het besturingsstelsel, filters en ook van het bronmateriaal. Hoewel alles in het werk is gesteld om dit onderzoek zo eerlijk en objectief mogelijk te laten verlopen, kunnen uw eigen resultaten afwijken.

David S. Cohn

David Cohn heeft als gebruiker, ontwikkelaar, auteur en consultant meer dan twintig jaar hands-on ervaring met AutoCAD. Hij is een gevestigd architect en maakt in zijn werk sinds 1985 gebruik van AutoCAD. Cohn is uitgever en hoofdredacteur van CAD/CAMNet en van Engineering Automation Report, was daarvoor redacteur van het tijdschrift CADalyst, medewerker van het tijdschrift Desktop Engineering en is auteur van meer dan tien boeken over AutoCAD. Daarnaast was David Cohn een van de eerste externe AutoCAD softwareontwikkelaars en heeft verschillende toevoegingen voor AutoCAD geschreven. Cohn heeft als consultant voor veel bedrijven gewerkt, waaronder softwareontwikkelaars en eindgebruikers. Hij geeft colleges over AutoCAD op universitair niveau en is een populaire gastdocent aan de Autodesk University.

Autodesk, AutoCAD, DesignCenter en DWF zijn in de VS en in andere landen gedeponeerde handelsmerken of handelsmerken van Autodesk, Inc. Alle andere merknamen, productnamen en handelsmerken zijn eigendom van hun respectievelijke houders. Autodesk behoudt zich het recht voor om productaanbiedingen en beschrijvingen op elk moment zonder bekendmaking vooraf te wijzigen, en is niet aansprakelijk voor eventuele typografische of grafische fouten in dit document.

© 2006 Autodesk, Inc. Alle rechten voorbehouden.