

**Aan de slag met BIM;
gewoon doen!
Handreiking, Virtueel Bouwen**



Handreiking Virtueel Bouwen

Aan de slag met BIM, Gewoon doen!

Jan Straatman en Willem Pel, Balance & Result Organisatie Adviseurs,
Hans Hendriks, deBIMspecialist

Alleen toekomst mét BIM

Voor vrijwel geen enkel bedrijf in de bouwsector is het de vraag of er een toekomst is zonder BIM. De voordelen zijn zo duidelijk dat er geen twijfel meer over bestaat dat BIM noodzakelijk is om de grote hoeveelheid informatie in goede banen te leiden. De juiste informatie op het juiste moment bij de juiste partijen voorkomt bouwfouten en faalkosten. Het gebruiken en hergebruiken van eenduidige informatie voorkomt dubbel werk. Een ontwerp in 3D-BIM vergemakkelijkt de communicatie met klanten en gebruikers en is een goed hulpmiddel om de verwachtingen te managen. De gegevens uit het BIM-model zijn belangrijke informatie voor beheer, onderhoud en exploitatie. Aan deze voordelen zijn er nog vele toe te voegen.

Programma 'Virtueel Bouwen, gewoon doen!'

In de afgelopen twee jaar hebben negen bouwbedrijven BIM ingevoerd in hun bedrijf. Zij hebben daartoe samengewerkt in het programma 'Virtueel Bouwen, gewoon doen!' van Bouwend Nederland. Elk bedrijf heeft hier op zijn eigen manier aan gewerkt en kennis en ervaringen met de andere bedrijven gedeeld. Zij zijn hierbij begeleid door Balance & Result en deBIMspecialist. Deze ervaringen zijn geëvalueerd en hebben geleid tot de handreiking 'Aan de slag met BIM, gewoon doen!'.

Wat is BIM?

Bij BIM maken de betrokken partijen voor het ontwikkelen, ontwerpen, bouwen of exploiteren gebruik van een BIM-model. In het BIM-model worden alle informatie en afspraken vastgelegd voor het ondersteunen van de betrokken partijen in het ontwerp-, bouw- en beheerproces gedurende de levenscyclus van bouwwerken.

[Zie film 'The Sky is the Limit', met BIM
\(<http://www.youtube.com/watch?v=cAxYLq4velA>\).](http://www.youtube.com/watch?v=cAxYLq4velA)

Little BIM – Big BIM

Een bedrijf kan BIM toepassen binnen het eigen bedrijf (Little BIM), of over de bedrijfsgrenzen heen, samen met ketenpartners (Big BIM).

Aspectmodellen of centraal model

Iedere discipline in het BIM-team kan in één centraal BIM werken. De bestanden worden dan echter erg groot en er kan discussie ontstaan over intellectueel eigendom en aansprakelijkheid. Dat komt de werkbaarheid niet ten goede. Daarom kiest men er in de praktijk meestal voor om te werken met verschillende aspectmodellen, waarbij elke discipline gebruik maakt van een eigen model en deze modellen periodiek worden gekoppeld voor uitwisseling en coördinatie.

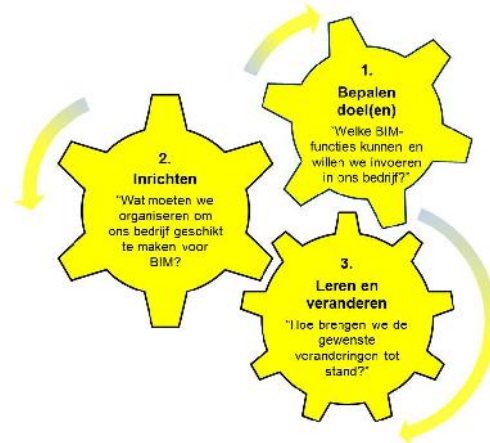
In de praktijk blijkt dat het nog niet eenvoudig is om BIM toe te passen. Het gebruik van BIM-software vraagt om nieuwe kennis, vaardigheden en houding. De verschillende softwarepakketten zijn nog niet altijd goed op elkaar afgestemd. BIM heeft invloed op de manier waarop binnen een bedrijf en tussen ketenpartners wordt samengewerkt. De samenwerking wordt meestal beter, mits degenen die betrokken zijn bij een nieuwbouw- of renovatieproject eenduidige werkafspraken maken over de rolverdeling, bijbehorende verantwoordelijkheden en de manier waarop zij informatie uitwisselen.

Bouwstenen BIM-implementatie

Deze handreiking onderscheidt drie essentiële bouwstenen voor de invoering van BIM in een organisatie:

Bouwsteen 1 - bepaling ambitie: Wat willen we met BIM bereiken?

Een bedrijf moet bepalen wat het op korte en lange termijn met BIM wil bereiken en over welke BIM-functionaliteiten het wil beschikken. Het ligt daarbij voor de hand om de gewenste functionaliteiten aan te laten sluiten bij de strategie van de onderneming. In de praktijk komen de ideeën hierover vaak van de werkvloer en volgt de strategische inbedding later.



De haalbaarheid van deze ambitie is afhankelijk van enerzijds de kloof tussen de huidige en de gewenste positie en anderzijds de inspanningen die het bedrijf wil en kan leveren om deze kloof te overbruggen. De BIM Quick Scan is een hulpmiddel voor het bepalen van de huidige positie. De Roadmap is een hulpmiddel voor het bepalen en vastleggen van de acties die moeten worden ondernomen om de gewenste situatie te bereiken. Het is verstandig om de invoering van BIM aan te pakken als een groeimodel; een haalbare stap bepalen voor de korte termijn, vanuit een visie op de gewenste situatie op de wat langere termijn.

De BIM Quick Scan is een hulpmiddel voor het bepalen van de huidige positie. De Roadmap is een hulpmiddel voor het bepalen en vastleggen van de acties die moeten worden ondernomen om de gewenste situatie te bereiken. Het is verstandig om de invoering van BIM aan te pakken als een groeimodel; een haalbare stap bepalen voor de korte termijn, vanuit een visie op de gewenste situatie op de wat langere termijn.

Bouwsteen 2 - inrichting BIM: Wat moeten we organiseren om BIM toe te kunnen passen?

Bij deze bouwsteen staat de vraag centraal wat er moet gebeuren om de organisatie geschikt te maken voor BIM. Het gaat hierbij om meer dan het aanschaffen van een softwarepakket. Men moet zichzelf vragen stellen over de noodzakelijke randvoorwaarden voor het toepassen van BIM. Bijvoorbeeld

de aansluiting van BIM bij de strategie en doelstellingen van het bedrijf, de consequenties van BIM voor de organisatiestructuur, de werkwijzen en de in- en externe samenwerking. Het gaat ook om de benodigde kennis, vaardigheden en houding van medewerkers. Tot slot zijn er middelen (tijd, geld) nodig voor het invoeren van BIM. Uit de pilotprojecten blijkt dat tijd(gebrek) het tempo van de invoering van BIM in belangrijke mate bepaalt.

Het BIMmen begint vaak bij een bouwproject. Dan moeten er heldere werkafspraken worden gemaakt met de betrokken ketenpartners. Alleen dan zijn de BIM-voordelen ten volle te benutten. De partners moeten er op kunnen rekenen dat iedere betrokkene de taken en acties uitvoert zoals ze dat met elkaar hebben afgesproken. Het BIM-uitvoeringsplan is een handig hulpmiddel bij het afstemmen en vastleggen van de uitgangspunten en afspraken:

- De BIM-doelstellingen in het bouwproject en de BIM-functionaliteiten die daar bij horen.
- De informatiebehoefte van elke betrokkene per bouwfase.
- De verdeling van rollen en verantwoordelijkheden voor het leveren van bepaalde 'BIM-deliverables'.
- De koppeling en het (her)gebruik van de BIM-informatie van de verschillende betrokkenen.
- De eisen aan de uit te wisselen informatie en het BIM-model.
- De opbouw van de BIM-infrastructuur en de softwarematige inrichting van het BIM-model.

Bouwsteen 3 - leer- en veranderingsproces: Hoe gaan we aan de slag?

De vorige twee bouwstenen gaan in op de vraag wat het bedrijf wil bereiken met BIM en wat er in de organisatie moet gebeuren om BIM in te voeren. Niet minder belangrijk is de vraag hoe BIM effectief kan worden ingevoerd. Het implementeren van BIM is een leerproces of organisatieverandering. Welk pad wordt bewandeld om het management en/of de medewerkers achter de BIM-werkwijze te krijgen? Hoe helpen we hen om zich kennis en kunde eigen te maken? Het expliciet stilstaan bij de hoe-vraag leidt tot een hogere acceptatie van nieuwe werkwijzen door medewerkers en ketenpartners en ze gaan hier enthousiaster mee aan de slag.

Deze drie bouwstenen zijn een adequaat fundament om de invoering van BIM doordacht aan te pakken en weloverwogen door te groeien in de BIM-toepassing.

De handreiking

De handreiking is geschreven vanuit het perspectief van middelgrote bouwbedrijven, maar is ook lezenswaardig voor architecten, adviseurs, installateurs, toeleveranciers woningcorporaties en andere opdrachtgevers.

De handreiking is bedoeld voor beginnende en (licht) gevorderde BIMmers. Het gebruik van jargon is zo veel mogelijk vermeden, maar beginners zullen zich toch af en toe afvragen wat bepaalde (Engelstalige) terminologie betekent. In dat geval kan de lijst met termen en begrippen uitkomst bieden.

De handreiking kan helpen bij de oriëntatie op wat er bij komt kijken als een bedrijf of projectteam aan de slag wil met BIM. Deze kan ook behulpzaam zijn om de toepassing van BIM te verbeteren of verder uit te bouwen. De publicatie geeft handreikingen voor mensen en bedrijven met een flinke BIM-ambitie. Degenen met een bescheiden BIM-ambitie kunnen al te diepgravende informatie laten voor wat het is.

Voor de liefhebbers geeft de handreiking een indruk van de visie op, ervaringen met en aanpak van BIM in de alledaagse praktijk van bouwbedrijven.

De handreiking begint met begripsvorming, vervolgt met de vraag hoe men zich de nieuwe, andere werkwijze kan eigen maken en tot slot de handreiking hoe en welke afspraken de betrokkenen in het projectteam met elkaar moeten maken om succesvol te zijn.

Er komt aan de orde wat we onder BIM verstaan en waarom BIM zo belangrijk is voor de sector. Tevens wordt een indruk gegeven van de stand van zaken met betrekking tot BIM op basis van een korte enquête die eind 2011 is uitgevoerd, als herhaling van een enquête eind 2010.

Vervolgens wordt ingegaan op de manier waarop een bouwbedrijf de invoering van BIM kan aanpakken. Voor de implementatie zijn drie bouwstenen benoemd: de ambitiebepaling, de inrichting van de organisatie en het leer- en veranderingsproces.

Dit wordt vervolgd met een beknopte beschrijving van de negen praktijkprojecten (één bedrijf is afgefallen). In kort bestek komen een beschrijving van het project, de BIM-doelstellingen, de samenwerking met ketenpartners en de leerervaringen aan de orde.

Tot slot volgt praktische informatie over uitgangspunten en afspraken in BIM-projecten. Dit laat zich min of meer lezen als een BIM-uitvoeringsplan waarin alle uitgangspunten en werkafspraken tussen ketenpartners zijn vastgelegd.

Inhoudsopgave

1	Virtueel Bouwen, BIM; de aanleiding	10
1.1	Uitdagingen en kansen	10
1.2	Omvangrijke, complexe informatiestromen	10
1.3	BIM niet meer te stuiten	10
1.4	Sector kan zetje gebruiken	11
1.5	Gewoon doen!	11
2	Wat is BIM?	12
2.1	Afbakening	12
2.1.1	Begrippen	12
2.1.2	Little BIM of Big BIM	13
2.1.3	Meerdere BIM-modellen, maar gecoördineerd en gesynchroniseerd	13
2.2	Waarom BIM?	14
2.3	De praktische voordelen	16
2.4	Hoe staat BIM ervoor in Nederland?	17
2.5	Wat is er nodig om te kunnen BIMmen?	21
2.6	Beperkingen	22
3	Aan de slag met BIM	23
3.1	Groeien naar nieuwe routines	23
3.2	BIM-implementatie, aanpak met drie bouwstenen	23
3.3	Bouwsteen 1: Bepaling ambitie	24
3.3.1	Beschikbare mogelijkheden met BIM	24
3.3.2	BIM Quick Scan (nulmeting, bepaling uitgangspositie)	25
3.3.3	Doelstellingen	29
3.3.4	Roadmap	30
3.4	Bouwsteen 2: Inrichting van de organisatie rondom BIM	32
3.4.1	Strategie	32
3.4.2	Organisatie	32
3.4.3	Middelen (resources, business case)	33
3.4.4	Mentaliteit en cultuur	34
3.4.5	Opleiding	35
3.4.6	Informatiestromen, standaarden en gereedschappen (tools)	36
3.5	Bouwsteen 3: Leer- en veranderingsproces	36
3.5.1	Succesvol veranderen	36
3.5.2	Richtlijn voor de invoering van ICT in bouwprojecten	47
3.5.3	Leerproces	49
4	Praktijkprojecten BIM	47
4.1	Toepassing van BIM in de praktijk	47
4.2	De voortrekkers van BIM	47
4.3	Praktijkprojecten BIM	48
4.3.1	Dura Vermeer: PCS-bouwconcept	48
4.3.2	Era Contour: Co-Green - Overtoomseveld (Amsterdam)	50
4.3.3	Heddes Bouw & Ontwikkeling: Unielocatie Rotterdam	52
4.3.4	Hendriks Bouw en Ontwikkeling: 'i Livin' @ Jan van Cuyckstraat'	54
4.3.5	Mertens Bouwbedrijf: Nieuwbouw Sporthal Noord (Nijmegen)	56
4.3.6	Pellikaan Bouw: Nieuwbouw Annie MG Schmidt-school te Hilversum	58
4.3.7	Smit's Bouwbedrijf: omzetten gietbouwdraaiboeken in 3D en pilot drie woningen	60
4.3.8	Ter Steege Bouw Rijssen: De Motketel (Wehl)	62
4.3.9	Waal Bouw: Nesselande	64
4.4	De ervaringen in de praktijkprojecten	66

5	Uitgangspunten en afspraken in BIM-projecten	67
5.1	BIM-uitvoeringsplan	67
5.1.1	Starten met heldere afspraken	67
5.1.2	Opzet BIM-uitvoeringsplan	67
5.2	Projectinformatie	68
5.3	Projectorganisatie	68
5.4	Projectdoelen en BIM-toepassing	70
5.5	BIM-functies	71
5.6	BIM-deliverables	73
5.7	BIM-proces, -rollen en -bevoegdheden	75
5.8	BIM-model afspraken	78
5.8.1	Samenwerking	78
5.8.2	Werkafspraken	79
5.9	BIM-modelstructuur	79
5.9.1	Consistente 2D- en 3D-tekeningen genereren uit 3D-modellen	79
5.9.2	Mate van detail per fase	79
5.9.3	Codering en demarcatie van objecten	80
5.9.4	Eenduidig nulpunt en gebouwrotatie ('Shared coordinates')	82
5.9.5	Naamgeving van objecten, openBIM-conventies	82
5.10	BIM-kwaliteitsbeheersing	82
5.10.1	Urenbudget en planning	82
5.10.2	Kwaliteitscontrole en keuringsplan	82
5.10.3	Risicoanalyse in relatie tot BIM	83
	Bijlage 1: Mate van detail, Level of Development	85
	Bijlage 2: Little BIM en Big BIM	86
	Bijlage 3: Verantwoording	88
	Bijlage 4: Betrekken organisaties en personen	89
	Bijlage 5: Begrippenlijst	90
	Bijlage 6: Informatiebronnen en literatuur	92